

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1921-1922. — N° 8

VARIATIONS ATMOSPHÉRIQUES ET TUBERCULOSE PULMONAIRE

Influence de la pression atmosphérique, des vents,
de l'humidité et de la température sur les hémoptysies,
les poussées congestives
et l'évolution de la tuberculose pulmonaire

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 21 Novembre 1921

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

GASTON FAURY

Né à Vallières (Creuse), le 30 novembre 1892



LYON

IMPRIMERIE-EXPRESS

46, Rue de la Charité, 46

1921

VARIATIONS ATMOSPHÉRIQUES ET TUBERCULOSE PULMONAIRES

Influence de la pression atmosphérique, des vents,
de l'humidité et de la température sur les hémoptysies,
les poussées congestives
et l'évolution de la tuberculose pulmonaire.

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire.....	M. HUGOUNENQ.
Doyen	MM. J. LEPINE.
Assesseur	ROQUE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, TESTUT.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements.....	BARD
Clinique ophtalmologique	TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	BERARD
Clinique neurologique et psychiatrique.....	X...
Clinique des maladies des enfants.....	ROLLET
Clinique des maladies des femmes.....	NICOLAS
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	LEPINE (J.)
Clinique des maladies des voies urinaires.....	WEILL
Clinique chirurgicale des maladies des enfants.....	POLLOSSON (A.)
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.....	LANNOIS
Chimie biologique	ROCHET
Chimie organique et Toxicologie.....	NOVE-JOSSERAND
Matière médicale et Botanique.....	CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	HUGOUNENQ
Anatomie	MOREL
Anatomie générale et Histologie.....	MOREAU
Physiologie	GUIART
Pathologie interne	LATARJET
Pathologie et Thérapeutique générales.....	POLICARD
Anatomie pathologique	DOYON
Médecine opératoire	COLLET
Médecine expérimentale et comparée.....	MOURIQUAND
Médecine légale	PAVIOT
Hygiène	VILLARD
Thérapeutique	ARLOING (F.)
Pharmacologie	Etienne MARTIN
	COURMONT (P.)
	PIC
	FLORENCE (A.)

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe.....	VALLAS
— — Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN
— — Chimie minérale.....	BARRAL
— — Accouchements	COMMANDEUR
— — Urologie	GAYET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique.....	PATEL
Botanique	BRETIN
Embryologie	HOVELACQUE
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	SAVY	HOVELACQUE	ROUBIER
BRETIN	FROMENT	TRILLAT	FAVRE
LERICHE	THEVENOT (Lucien)	SARVONAT	MURARD
THEVENOT (Léon)	PIERY	FLORENCE (G.)	BONNET
TAVERNIER	COTTE	ROCHAIX	GRAVIER, chargé des
CADE	DUROUX	CORDIER	fonctions.
GARIN			

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. ROQUE, *Président*; M. THEVENOT Lucien, *Assesseur*;
MM. PIERY et CORDIER, *Agrégés*.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1921-1922. — N° 8

VARIATIONS ATMOSPHÉRIQUES ET TUBERCULOSE PULMONAIRE

Influence de la pression atmosphérique, des vents,
de l'humidité et de la température sur les hémoptysies,
les poussées congestives
et l'évolution de la tuberculose pulmonaire

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 21 Novembre 1921

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

GASTON FAURY

Né à Vallières (Creuse), le 30 novembre 1892



LYON

IMPRIMERIE-EXPRESS

46, Rue de la Charité, 46

1921

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A LA MÉMOIRE DE MA GRAND'MÈRE

A MA MARRAINE

Qui fut pour moi la mère la plus
tendre et la plus dévouée, je suis
heureux de rendre cet hommage bien
sincère de filiale reconnaissance.

A MON PÈRE

A MA FEMME

A MON FILS

A TOUS LES MIENS, A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ PIERY

*Chevalier de la Légion d'honneur
Chargé du cours d'Hydrologie thérapeutique à la Faculté*

Hommage de respectueuse reconnaissance pour la sympathique bienveillance qu'il m'a toujours témoignée depuis près de deux ans que je fréquente son hôpital. Il m'a donné le sujet de cette thèse et m'en a fourni tous les éléments.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROQUE

*Officier de la Légion d'honneur
Professeur de clinique médicale à la Faculté*

En remerciement du grand honneur qu'il m'a fait en acceptant de présider la soutenance de ma thèse.

A MES JUGES

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON

INTRODUCTION

Au mois de mars 1920, M. le Professeur agrégé Piéry, dont nous fréquentions l'hôpital sanatorium militaire de Saint-Genis-Laval, nous disait avoir fréquemment observé chez ses malades une coïncidence entre certains états fébriles demeurés inexplicables et des changements de temps.

Après nous avoir fourni les moyens de nous procurer les différents travaux existant déjà sur cette question, il voulut bien nous confier le soin de l'étudier avec les moyens scientifiques dont nous pouvions disposer.

La proximité de l'observatoire de Lyon et l'amabilité de son Directeur, M. le Professeur J. Mascart, auquel nous sommes heureux de rendre hommage au début de ce travail, pour l'empressement qu'il a mis à nous fournir hebdomadairement les éléments météorologiques indispensables à nos observations, ont grandement facilité notre tâche et nous ont permis de nous appuyer sur des données météorologiques précises puisqu'elles émanaient directement de l'observatoire de Lyon.

La technique de nos recherches a été la suivante :

L'observatoire nous fournissait tous les lundis le *Bul-*

letin météorologique de la semaine précédente consistant en :

a) Pression atmosphérique à 12 heures réduite à 0° et au niveau de la mer ;

b) Humidité relative à 12 heures ;

c) Température minima et maxima à l'ombre.

Sur le *Bulletin de l'Observatoire* qui paraît chaque mois, nous avons pu relever la direction des vents.

Ces divers éléments nous ont permis d'établir une courbe de pression, d'humidité relative et de température, sur laquelle nous avons noté par des points rouges toutes les hémoptysies qui se sont produites à l'hôpital. Les jours où ces accidents ont été observés, nous avons déterminé et inscrit sur la feuille de courbes la direction principale du vent qui a soufflé dans les vingt-quatre heures. Nous avons enfin pris le double de toutes les élévations thermiques qui ont semblé cliniquement inexplicables.

Voici donc la technique que nous avons suivie, nous allons maintenant, après avoir exposé sommairement les quelques notions de météorologie générale qui nous ont été utiles dans nos recherches, étudier successivement l'influence des variations de pression atmosphérique des vents, des variations de l'humidité et de la température sur les tuberculeux pulmonaires.

Pour chacun de ces facteurs, après avoir donné un aperçu des travaux que nous avons pu nous procurer, existant déjà sur chaque sujet, nous exposerons le résultat de nos observations personnelles, puis enfin le traitement prophylactique que nous conseillons.

CHAPITRE PREMIER

NOTIONS DE MÉTÉOROLOGIE

ET DE CLIMATOLOGIE LOCALE

Avant d'aborder le résultat de nos recherches, sans entrer dans les détails théoriques concernant les instruments servant aux observations météorologiques, nous mentionnerons les indications indispensables dont nous avons eu besoin pour notre étude.

Elles ont été puisées, pour la plupart, dans le « Traité élémentaire de Météorologie » de M. Alfred Angot, directeur du Bureau central de météorologie de France, puis dans les instructions météorologiques du même auteur.

Nous avons dû rechercher également les données climatiques locales qui nous intéressaient plus particulièrement. A cet effet, nous avons eu la bonne fortune de nous trouver dans le voisinage de l'observatoire de Lyon, où nous avons trouvé le meilleur accueil auprès de M. Jean Mascart, directeur de cet établissement, ainsi que de M. Guillaume, astronome à l'observatoire, qui a mis à notre disposition les ressources de sa bibliothèque et ne nous a ménagé ni son temps ni ses conseils. Nous sommes heureux de pouvoir lui témoigner toute notre reconnais-

sance pour le concours éclairé qu'il nous a apporté et qui donne aux notions de météorologie contenues dans ce travail un caractère plus précis et plus scientifique que nous n'aurions pu lui donner nous-même. Il a dirigé notre documentation et nous a confié un certain nombre d'ouvrages dont l'indication bibliographique sera donnée plus loin. Les données que nous y avons puisées et qui nous ont servi de base sont exposées dans les pages suivantes où, après avoir très rapidement étudié les quatre facteurs météorologiques qui nous intéressent, nous indiquerons pour chacun d'eux les caractéristiques principales du climat au milieu duquel nous avons fait nos observations.

L'hôpital sanatorium militaire n° 67 (ancien Grand-Séminaire) est situé en dehors du bourg, à l'altitude de 250 mètres environ, exposé à l'est, à mi-hauteur entre le sommet de la colline qui surplombe Saint-Genis-Laval et sur laquelle est situé l'observatoire (299 m.) et la vallée de la Mouche qui s'étend jusqu'au Rhône.

I. — PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Nous avons dit précédemment que l'observatoire de Lyon nous fournissait la pression atmosphérique réduite à 0° et au niveau de la mer.

La raison de cette réduction est de pouvoir plus facilement comparer entre elles des observations faites au même moment en des lieux plus ou moins éloignés les uns des autres et d'altitudes différentes (1).

(1) Toutes les hauteurs barométriques contenues dans ce travail sont réduites à 0° et au niveau de la mer.

Pour marquer l'importance de la correction apportée aux lectures faites sur l'échelle barométrique, corrections qui sont fonctions de l'altitude et de la température et qui se font très rapidement au moyen de tables calculées à cet effet, nous rappellerons que la pression exercée par l'atmosphère diminue de $9^{\text{m}/\text{m}} 5$ quand on passe de 0 mètre à un niveau plus élevé de 100 mètres.

D'ailleurs, pour nos besoins, l'examen de la courbe donnée, par un bon baromètre enregistreur, suffit pour suivre les variations de la pression atmosphérique.

Ces considérations préliminaires étant exposées, nous allons étudier sommairement les variations de la pression atmosphérique.

Celles-ci sont de deux sortes :

1° *La variation diurne* de faible amplitude qui se traduit par deux minima vers 4 h. 1/2 et 16 heures, et deux maxima vers 10 heures et 23 heures ; l'amplitude diurne moyenne est de $0^{\text{m}/\text{m}} 74$, et l'amplitude nocturne de $0^{\text{m}/\text{m}} 47$. Des oscillations d'aussi faible amplitude ne nous semblent négligeables pour le sujet qui nous intéresse et nous ne nous en préoccupons pas.

2° *Les variations de grande amplitude*, causées par le déplacement des centres de hautes et basses pressions appartenant à la circulation atmosphérique du globe terrestre, sont les seules qui nous intéressent par l'influence indéniable qu'elles exercent sur l'organisme des êtres vivants.

Ces oscillations dues au passage des dépressions, à peu près nulles dans la région équatoriale, deviennent appréciables vers le 10° degré de latitude, très sensibles à 20°

et augmentent insensiblement jusqu'au 40° et 50° degré qui correspond à peu près à la latitude de Paris (48° 58') et de Lyon (45° 45').

On peut donc dire que, abstraction faite des régions tropicales, les variations accidentelles du baromètre se rencontrent à peu près partout avec une égale fréquence.

Ces variations barométriques subissent l'influence des saisons ; d'une façon tout à fait générale, elles se rencontrent avec un maximum de fréquence en hiver et, par ordre décroissant, en automne, au printemps et en été (1), exception faite, devons-nous ajouter, pour les mois de juillet et août où les orages sont fréquents. Mais, en général, la dépression qui accompagne un orage est beaucoup moins accentuée que les grandes dépressions que nous avons observées en janvier et février, indépendamment de toute cause orageuse, et la courbe reste relativement régulière pendant les mois chauds.

Voici quelles sont, à Saint-Genis, d'après Ch. André, les hauteurs normales du baromètre par saison (2) :

Pression normale moyenne (déduite de dix années d'observations, 1880-1890	736,11
Pression moyenne de l'hiver	737,72
— — — du printemps	733,78
— — — de l'été	736,46
— — — de l'automne	736,48

Comme partout ailleurs, à Saint-Genis, les oscillations irrégulières du baromètre sont fréquentes et suivent à peu

(1) LOMBARD. *Traité de Climatologie médicale*. (Paris, J.-B. Baillière, 19, r. Hautefeuille, 1877.)

(2) Ch. ANDRÉ. *Relations des phénomènes météorologiques, déduites de leurs variations diurnes et annuelles*, p. 6. (F. Plan, 12, rue rue de la Barre, Lyon, 1892.)

près la marche indiquée précédemment. C'est ainsi que dans la période comprise entre août et novembre 1920 la courbe de la pression est assez stable ; elle devient plus mouvementée à partir de novembre et les oscillations se rencontrent avec un maximum de fréquence et d'amplitude en janvier, février, mars jusqu'au 15 avril. A partir de cette date, la courbe se stabilise progressivement et présente son minimum d'oscillations en juillet.

Si à Saint-Genis, les oscillations ont été fréquentes, elles n'y ont jamais atteint une grande amplitude. Nous n'avons, en effet, jamais enregistré une dépression dépassant 25 ^{mm} (21 janvier-1^{er} février 1921). Pour plus de certitude, nous avons consulté la courbe du baromètre enregistreur de l'observatoire, elle est identique à la nôtre : aucune dépression rapidement compensée n'a donc pu nous passer inaperçue.

Voici quelles ont été, jusqu'ici, les extrêmes barométriques observées à Saint-Genis :

Maximum : 757,9, le 17 avril 1882.

Minimum : 701,5, le 5 janvier 1919.

Pendant notre année d'observation, ces extrêmes ont été de :

Maximum : 750,2, le 21 janvier 1921.

Minimum : 720,7, le 1^{er} novembre 1920.

II. — VENTS

Les principaux caractères d'un vent sont : sa direction, sa vitesse, sa température, son degré hygrométrique.

La direction d'un vent s'obtient au moyen de la

girouette. Cette direction varie fréquemment dans une même journée. Pour la déterminer avec une grande exactitude, l'observatoire de Lyon possède une girouette qui enregistre la direction des vents sans interruption. Pour obtenir la direction moyenne d'un vent pour la journée (vent dominant), il existe des procédés scientifiques et rigoureux dans le détail desquels nous ne voulons pas entrer. Pour notre compte, nous nous sommes bornés à considérer comme vent dominant celui qui a soufflé le plus grand nombre de fois dans les vingt-quatre heures.

Voici, d'après Ch. André (1), le tableau des normales de cet élément pour Saint-Genis.

Sur 2.920 observations faites annuellement :

Le vent du nord a soufflé	1.165 fois
— de l'ouest a soufflé	726 —
— du sud a soufflé	595 —
— de l'est a soufflé	434 —

Donc prédominance très nette des vents avoisinant le nord et rareté des vents d'est dans notre région.

La vitesse des vents est également un élément important à considérer.

Elle est mesurée au moyen de l'anémomètre et est donnée en mètres à la seconde.

Rappelons qu'une brise légère souffle à 2 mètres à la seconde ; une forte brise à 8 mètres ; un vent impétueux soufflant en tempête, à 15-20 mètres et plus.

Voici quel est, à Saint-Genis, le régime normal de la vitesse des vents pour chaque saison :

(1) Ch. ANDRÉ, *loc. cit.*

(2) *Ibid.*, *loc. cit.*

Vitesse moyenne annuelle (1880-1890).	3 m. 60
— de l'hiver	3 m. 54
— du printemps	4 m. 38
— de l'été	3 m. 29
— de l'automne	3 m. 18

La vitesse moyenne des vents est donc assez faible à Saint-Genis, mais on y a observé des vitesses considérables. C'est ainsi que deux fois : le 22 février 1914 et le 26 mars 1889, des vitesses de 42 mètres à la seconde ont été observées la première fois par vent du sud ; la deuxième par vent d'ouest-nord-ouest. Ces tempêtes sont heureusement très rares dans notre région.

Chaque contrée connaît ses vents froids et ses vents chauds, ses vents secs et ses vents humides. A Saint-Genis, d'une façon générale, les vents froids sont secs et viennent des régions continentales du nord à l'est. Les vents chauds viennent des mers, du sud à l'ouest, et sont généralement humides.

Le nord-ouest est tantôt sec, tantôt humide. Pendant notre année d'observation, il s'est généralement accompagné d'un état hygrométrique peu élevé.

Nous notons donc à Saint-Genis une prédominance très nette des vents secs et froids avoisinant le nord ; puis, par ordre de fréquence décroissante, les vents humides de l'ouest et du sud (1), puis enfin les vents d'est (froids secs) qui soufflent beaucoup plus rarement que ces derniers.

(1) Le sud est généralement considéré comme un prolongement du siroco africain, ce serait donc un vent très sec. Mais il peut nous arriver également chargé de vapeurs d'eau.

III. — HUMIDITÉ

Même quand le ciel est le plus pur, l'air contient de la vapeur d'eau qui est invisible comme tous les gaz non colorés tant que des circonstances atmosphériques n'amèneront pas sa précipitation sous forme de nuages, brouillards, rosée, gelée blanche, pluie, neige ou grêle.

Comme tous les gaz, cette vapeur d'eau possède une force élastique que l'on mesure par la hauteur de la colonne de Hg. qui lui fait équilibre. C'est là l'humidité absolue mesurée en millimètres. L'humidité relative est le rapport de l'humidité absolue à l'humidité saturante. Pour bien préciser ces deux notions, nous ne pouvons mieux faire que de citer la définition qu'en donne Berget (1).

« Supposons que dans un espace hermétiquement clos, contenant de l'air humide, nous observons la hauteur du baromètre : nous mesurons une certaine hauteur H de la colonne mercurielle : hauteur qui mesure la somme des forces élastiques de l'air et de tous les gaz qui y sont contenus parmi lesquels se trouve la vapeur d'eau.

Introduisons maintenant dans cet espace clos de l'acide phosphorique anhydre, substance qui absorbe immédiatement l'humidité de l'air, aussitôt nous voyons la colonne barométrique diminuer, et cette diminution provient de la vapeur d'eau qu'on a fait disparaître, et dont la force élastique ne s'ajoute plus à celle de l'air sec.

La vapeur d'eau a donc à chaque instant dans l'atmos-

(1) A. BERGET. *Physique du globe et météorologie*, p. 281. C. Naud, 3, rue Racine, Paris, 1904.

père une force élastique f , on l'appelle l'*humidité absolue*.

Si la quantité de vapeur contenue dans l'air était suffisante pour le saturer, la *force élastique* aurait à cette température sa valeur *maxima* F .

On appelle *humidité relative*, ou fraction de saturation, le rapport $\frac{f}{F}$ entre la pression actuelle f de la vapeur

d'eau dans l'atmosphère et la force élastique maxima F qu'elle aurait à la même température si elle était saturante.

On démontre d'ailleurs en physique élémentaire que ce rapport, appelé aussi *état hygrométrique*, est égal au rapport des poids respectifs p et P de vapeur d'eau contenue dans une même valeur d'air saturé à la même température.

On a donc :

$$E = \frac{f}{F} = \frac{p}{P}$$

Comme f est toujours inférieur à F , le nombre E est toujours plus petit que 1. Pour plus de commodité les météorologistes prennent pour *mesure* de l'humidité relative un nombre ϵ qui est égal à 100 fois E

$$\epsilon = 100 E$$

Ce nombre ϵ qui servira de mesure à l'humidité relative sera donc toujours compris entre 0 et 100. »

Dans ce qui va suivre, nous ne nous préoccupons que de l'humidité relative ayant limité nos recherches à l'influence de ce facteur sur les malades.

A Saint-Genis, comme partout ailleurs, l'humidité suit une marche diurne et varie suivant les mois et les saisons.

D'un jour à l'autre, on constate des différences très grandes dans le degré hygrométrique de l'air, et elles sont constamment inverses, dans leur amplitude, de celles de la température.

Pour le jour moyen de l'année, le maximum d'humidité a lieu à 5 h. 6, et son minimum à 14 h. 4, tandis que le minimum de température se produit à 5 h. 1 et le maximum à 14 h. 4 (1).

L'amplitude diurne moyenne est beaucoup plus faible en hiver qu'en été; elle varie de 12 0/0 en décembre à 30 0/0 en août et septembre.

La plus grande sécheresse enregistrée à Saint-Genis a été de 14 à 5 0/0 d'humidité relative dans la période comprise entre le 22 et le 25 mars 1903 alors que pendant notre année d'observations, ce minimum n'a atteint que 36 0/0 le 28 juillet 1921, et que la moyenne du mois le plus sec (juillet 1921), a été de 53,3 0/0.

La relation qui existe entre l'humidité relative et la température se retrouve dans la moyenne hygrométrique des saisons.

A Saint-Genis,

la moyenne pour l'année 1880-1890 a été de 72,3

Pour l'hiver de 81,0

Pour le printemps de 66,7

Pour l'été de 64,6

Pour l'automne de 76,9 (2)

(1) Ch. ANDRÉ, *loc. cit.*

(2) *Id.*

L'humidité se manifeste d'une façon beaucoup plus sensible à notre organisme, sous forme de brouillards, de rosée, gelée blanche, neige et surtout de pluies. Nous ne nous préoccupons que des brouillards et de la pluie.

A Saint-Genis, on enregistre en moyenne 49 jours de brouillards par an, alors qu'à Lyon (Parc), ce chiffre atteint 58. Les brouillards sont plus fréquents à Lyon qu'à Saint-Genis à cause des deux fleuves qui offrent dans cette ville une surface d'évaporation considérable. Ce ne sont d'ailleurs pas là les seules raisons de cette différence : le voisinage des étangs des Dombes et la situation de la ville au bas des collines de Fourvière et de la Croix-Rousse, doivent certainement influencer sur la production des brouillards.

Mais à l'encontre de ce que l'on croit généralement, Lyon n'est pas la ville où l'on constate le plus de brouillards. Voici des chiffres empruntés à l'article de M. Luizet (1) :

Dunkerque	72 jours
Bruxelles	69 —
Langres	59 —
Brest	58 —
Lyon (Parc)	58 —
Paris (Saint-Maur).....	49 —
Lyon (Saint-Genis).....	49 —

Leur intensité n'atteint d'ailleurs jamais celle que l'on observe dans certaines grandes villes comme Paris et Londres, principalement.

(1) M. LUIZET. *Etude sur le brouillard* (Bulletin de l'Observatoire de Lyon, novembre 1913).

Le climat de Saint-Genis est plutôt remarquable par la fréquence des jours pluvieux que par leur abondance.

Pour la période comprise entre 1880 et 1913, la moyenne annuelle des jours de pluie a été, à Saint-Genis, de 151 (1). C'est en janvier et août que l'on rencontre le moins grand nombre de jours pluvieux, en mai et octobre le plus grand nombre (2).

Le chiffre annuel moyen des jours de pluie a été à Paris pour la même période, de 162

La quantité moyenne annuelle d'eau tombée à Saint-Genis pendant un an et mesurée au pluviomètre (1880-1890) a été de 714 ^m/_m.

La quantité minima est observée en hiver 102 ^m/_m

Printemps 157 ^m/_m

Été 216 ^m/_m

Automne 229 ^m/_m (3)

La plus grande quantité d'eau tombée pendant un mois a été observée pendant le mois d'octobre 1907 avec 264 ^m/_m (quantité normale du mois, 85 ^m/_m 1).

Le minimum observé a été relevé en juillet 1921 avec 5 ^m/_m 4 seulement, alors que la quantité normale de ce mois est de 74 ^m/_m 3.

IV. — TEMPÉRATURE .

La caractéristique du climat d'un lieu, celle qui nous intéresse plus particulièrement, est l'amplitude quotidienne

(1) J. MASCART. *Recherches sur le climat lyonnais* (Bulletin de l'Observatoire de Lyon, septembre 1913).

(2) Ch. ANDRÉ, *loc. cit.*

(3) *Id.*

de la température, c'est-à-dire la différence entre le maximum et le minimum de la température d'une même journée.

Cette température est fonction de la chaleur que nous envoie le soleil et de l'absorption et du rayonnement de cette chaleur par le sol. Il est donc aisé de comprendre que la température de l'air variera suivant les heures de la journée.

Dans les régions tempérées, la température suit une marche à peu près régulière. A Saint-Genis, la température passe, pendant la durée du jour moyen, sauf de rares exceptions en hiver, par un seul minimum, dont l'heure est variable suivant les saisons, mais toujours très voisine de celle du lever du soleil et par un seul maximum voisin de 14 heures (1).

L'amplitude moyenne de la température atteint son maximum, en août, 9°9, diminue jusqu'à décembre, 3°9, puis augmente ensuite (2).

Une autre donnée intéressante nous est fournie par les variations annuelles de la température.

A Saint-Genis,

moyenne annuelle de la tempér. (1880-1890)	10°22
Hiver	2°20
Printemps	18°53
Automne	10°36 (3)

Les mois les plus chauds sont : juillet, 19°59 et août, 18°58 ; les plus froids : décembre, 2°34, et janvier, 1°04.

(1) Ch. ANDRÉ, *loc. cit.*

(2) *Id.*

(3) *Id.*

L'amplitude moyenne annuelle (différence entre la moyenne du mois le plus chaud et celle du mois le plus froid) est donc de $18^{\circ}55$.

L'hiver est en moyenne plus froid à Lyon qu'à Paris et l'été y est plus chaud de 2° .

Les températures extrêmes observées dans un lieu constituent un élément très important du climat.

A Saint-Genis, les températures extrêmes observées ont été de :

+ $39^{\circ}1$ le 2 août 1921 (1)
et de — $19^{\circ}3$ le 17 janvier 1893.

Durant notre année d'observation, les températures extrêmes ont été de

+ $38^{\circ}6$ les 26 et 27 juillet 1921
— $7^{\circ}1$ le 18 décembre 1920.

D'une façon générale, le climat de Saint-Genis est caractérisé par des variations accidentelles, étendues et brusques de la température, en toutes saisons, mais particulièrement au printemps et en été, où il n'est pas rare de constater des différences de 15, 20 et même 25° en quelques jours.

Mais, en général, les écarts sont moins considérables, et comme nous l'avons vu varient assez régulièrement avec les saisons. Ils sont moins grands en hiver et au printemps et atteignent leur maximum en été.

A. Angot (2) classe les climats d'après leur amplitude moyenne annuelle en :

(1) Tous les chiffres que nous donnons se rapportent à la température à l'ombre.

(2) A. ANGOT. *Traité élémentaire de météorologie*, p. 44 (Paris, Gauthier Villars, 55, quai des Grands-Augustins, 1899.)

1° Marins ou *réguliers*, si cette amplitude est inférieure à 10° ;

2° Moyens ou *modérés*, si cette amplitude est comprise entre 10 et 20° ;

3° Continentaux ou *excessifs*, si cette amplitude est supérieure à 20°.

St-Genis, avec ses 18°55 d'amplitude moyenne annuelle, trouve donc sa place dans les climats modérés, mais presque à la limite des climats continentaux.

Les caractéristiques climatologiques du milieu où nos observations ont été faites, étant bien précisées, nous allons exposer le résultat de nos recherches.

CHAPITRE II

PRESSIION ATMOSPHERIQUE

I. — ACTION SUR LES POUSSÉES CONGESTIVES ET LES HÉMOPTYSIES

On ne peut admettre que des chutes brusques de pression atmosphérique de 3 à 4 centimètres de mercure, comme on les observe pendant des tourmentes atmosphériques et correspondant à une diminution de la pression, qui reçoit le corps de 864 kilogrammes sur les 16.000 qu'il reçoit normalement, puissent laisser indifférent un organisme sain et à plus forte raison un organisme pathologiquement altéré.

Tous les auteurs qui ont étudié la question affirment l'influence incontestable des dépressions barométriques naturelles sur l'apparition de nombreux accidents chez les hommes. Les enfants seuls, d'après Marmy et Quesnoy (1), seraient réfractaires à cette influence, alors que celle-ci

(1) MARMY et QUESNOY. *Topographie et statistique du département du Rhône et de la ville de Lyon*, p. 202 (Lyon, Aimé Vingtrinier, 14, rue Bellecordière, 1866).

deviendrait parfaitement appréciable chez les adultes, et surtout les vieillards et les malades.

Jourdanet, le contemporain de Paul Bert, s'est fort préoccupé de la question, et son livre paru en 1876 (1) contient plusieurs intéressantes observations, sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir.

De nos jours, l'influence des dépressions barométriques sur les nerveux n'est plus discutée, la question a déjà été très étudiée, et les brusques chutes barométriques notamment, sont considérées depuis longtemps par les neurologistes et les psychiatres comme favorisant les poussées congestives des paralytiques généraux.

Cette influence ne semble pas moins certaine sur les maladies du poumon en général et sur la tuberculose pulmonaire en particulier. Nul organe plus que le poumon, en effet, n'est en rapport plus direct avec l'atmosphère, puisque c'est au sein même de cette dernière qu'il est appelé à fonctionner. Nul organe ne met au contact presque direct de l'atmosphère une surface aussi considérable : L'étendue de la surface alvéolaire est en effet de 200 mètres carrés et l'étendue du réseau capillaire de 150 mètres carrés. Par les rapports intimes et incessants de cette immense surface avec l'air ambiant le poumon est un organe essentiellement périphérique au même titre que la peau et les muqueuses, avec la différence cependant que la surface alvéolaire est infiniment plus considérable que la surface cutanée ou muqueuse, et plus directement en rapport avec l'atmosphère ; en effet, tandis que les vais-

(1) JOURDANET. *Influence de la pression de l'air sur la vie de l'homme* (Paris, Masson et Cie, 120, boulev. St-Germain, 1876).

seaux cutanés sont protégés de l'air extérieur par une peau épaisse et résistante, les vaisseaux pulmonaires sont séparés seulement de ce dernier par des membranes épithéliales, « assez ténues et délicates pour permettre les échanges gazeux à travers leur épaisseur. Il faut admettre qu'elles n'offrent qu'une mince résistance aux pressions extérieures et que par conséquent les influences mécaniques dépendant de l'air atmosphérique agiront avec la plus grande facilité et directement sur ces vaisseaux (1). »

Les dépressions atmosphériques, si elles sont brusques et suffisamment étendues, peuvent donc avoir une action considérable sur le système vasculaire du poulmon.

Mais quelle est la nature de cette action et quel en est le mécanisme intime ?

Pour Spehl (Expériences sur des lapins placés à différentes altitudes, ce qui est en somme comparable à des dépressions barométriques naturelles), la diminution de pression n'agit pas sur le système vasculaire en provoquant une dilatation des gaz contenus dans le sang. Les vaisseaux pulmonaires et cutanés sont les premiers à subir l'influence de la pression nouvelle ; avant que les vaisseaux profonds supportent à leur tour la pression que reçoivent les vaisseaux périphériques ils sont encore soumis à une pression légèrement plus forte et il faut un certain temps après la stabilisation de la pression pour que l'équilibre puisse se rétablir. C'est pendant cet intervalle que peuvent se produire des accidents. Les vaisseaux profonds supportant une pression plus forte que les vaisseaux périphériques, il doit y avoir appel de sang vers les régions

(1) SPEHL. *De la répartition du sang circulant dans l'économie*, p. 6 (Bruxelles, thèse d'aggrégation, Lebègue, 1883).

où la pression est la plus faible (véritable projection de tous les liquides vers les surfaces cutanées et pulmonaires, véritable succion vers la périphérie), d'où prédisposition aux congestions, congestion de la peau, des muqueuses supérieures, des poumons, prédispositions aux hémoptysies ou hémorragies par les muqueuses, soit des voies respiratoires, soit même de la peau. Mais pour que ces accidents puissent se produire il faut des dépressions suffisamment brusques pour que l'organisme n'ait pas le temps de s'adapter.

Les expériences que cet auteur a tentées sur des lapins placés à des altitudes différentes, c'est-à-dire correspondant à des dépressions barométriques naturelles, brusques et très étendues, démontrent cet appel du sang à la périphérie et notamment dans les poumons pendant ces rapides dépressions.

Par contre, pendant le séjour dans les atmosphères raréfiées, la répartition du sang dans l'économie est la même qu'à 760 m/m de Hg.

Les accidents cités précédemment résulteraient donc d'une augmentation rapide de la quantité de sang contenue dans les poumons entraînant une hypertension soudaine de tout le système vasculaire de cet organe.

Ces expériences ont été tentées sur des animaux bien portants, mais il est permis de supposer que des poumons altérés par un processus morbide quelconque réagiraient d'une façon plus sensible encore si on les soumettait à de semblables expériences.

Pour le Docteur Van Ryn, de Bruxelles (1), les baisses

(1) VAN RYN. *Les petites hémoptysies dans la tuberculose pulmo-*

de pression par excitation des nerfs d'arrêt du cœur provoqueraient une stase sanguine générale qui, dans le poumon, favoriserait l'exsudation intra-alvéolaire, et par cela même, les poussées congestives et les hémoptysies. Cet auteur a remarqué en effet, dans plusieurs cas, que la congestion dure ce que dure la dépression, c'est-à-dire que la température du malade tombe en même temps que remonte la courbe barométrique.

Donc congestion et hémoptysies actives suivant Spehl, congestion et hémoptysies passives, suivant Van Ryn. Cette dernière hypothèse n'implique pas d'ailleurs l'idée d'une hypotension, l'hypertension pouvant coexister avec le ralentissement du rythme cardiaque, et c'est bien dans cette hypertension passagère, nous semble-t-il, que se trouve la véritable explication des accidents congestifs et hémoptoïques dus aux dépressions. Mais, à l'encontre de Spehl, nous croyons que cet accident est dû non seulement à l'appel de toute la masse sanguine à la périphérie, mais encore à une brusque dilatation des gaz contenus dans le sang (pour les fortes dépressions tout au moins). Ces deux facteurs réunis peuvent entraîner une distension brutale de tout le système artériel du poumon. La faible résistance naturelle des vaisseaux et des capillaires pulmonaires étant diminuée par le processus morbide (lésions de voisinage, infiltrations des tuniques par des tubercules, alimentation imparfaite de la région), il est permis de supposer que cette brusque élévation de la tension artérielle pulmonaire soit capable de déterminer, à l'occasion

d'une secousse de toux par exemple, la rupture de la paroi du vaisseau, du caillot si ce vaisseau a déjà été perforé, ou de cette fragile néo-membrane leucocytique de R. Tripiér dans un cas d'anévrysme de Rasmussen et si le vaisseau est resté perméable, mais le plus souvent l'oblitération est précoce (1). Cette hypertension passagère s'ajoutant à « l'action augmentée de la circulation autour d'un point relativement restreint où elle est entravée (2) » sera capable d'activer la diapédèse des globules blancs et des globules rouges dans les alvéoles. Ainsi peut se trouver favorisée la création de cette « zone inflammatoire qui précède toute lésion tuberculeuse (3). »

La prédominance du sang paraît tenir, d'après Tripiér, à l'importance et à la brusquerie des oblitérations vasculaires, puis à l'énergie des contractions cardiaques comme cela a lieu chez les jeunes gens atteints en pleine santé au début de leur affection. Une nouvelle cause d'hypertension s'ajoutant à ces contractions énergiques favorisera la diapédèse des globules rouges et par cela même l'apparition de l'hémoptysie.

Cette influence est connue ; Sergent, dans sa technique clinique médicale et sémiologique, dit : « On sait combien l'hémoptysie est favorisée par les causes qui élèvent la tension artérielle : efforts, écarts alimentaires, excès, fortes dépressions barométriques (4). »

D'ailleurs si des cas de mort subite par congestion

(1) R. TRIPIER. *Anatomie pathologique générale*, p. 559 (Paris, Masson, 120, boulevard St-Germain, 1904).

(2) id.

(3) id.

(4) SERGENT. *Technique clinique médicale et sémiologique*, p. 36 (Maloine, 27, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris, 1920).

cérébrale sont favorisés par cette brusque hypertension, pourquoi ne pas admettre que le même phénomène soit capable d'aider à la création de ce petit foyer inflammatoire par lequel débute la lésion tuberculeuse. Le poumon est, en effet, par sa situation, beaucoup plus exposé que le cerveau à l'action des agents atmosphériques.

Cette hypertension passagère n'est, d'ailleurs, pas le seul accident qui puisse être attribué à la dépression atmosphérique. Celle-ci, en diminuant la tension de l'oxygène contenu dans l'air, met un obstacle à la fixation de ce gaz par le sang des capillaires pulmonaires. (L'augmentation de cette tension dans l'air comprimé a, d'ailleurs, un résultat analogue.) « Dans la vie journalière, chacun a observé qu'à l'approche des orages, sous l'influence d'un vent violent on est oppressé, on respire avec force, on demande à l'atmosphère un supplément d'air qu'il semble vous refuser, l'orage passé tout rentre dans l'ordre (1). »

Il est donc logique de supposer qu'une pareille perturbation des fonctions vitales survenant brusquement chez des tuberculeux dont le champ de l'hématose est déjà réduit par des foyers congestifs et des pertes de substance, puisse être suivie de réactions morbides diverses telles que dyspnée, sensation d'étouffement, abattement, maux de tête, vertiges qui, le soir, se traduiront par une élévation de la courbe thermique.

Mais, à notre avis, cette désoxygénation passagère du sang ne peut être la cause de troubles sérieux. La diminution de tension de l'oxygène qu'entraîne une dépres-

(1) JOURDANNET : *loc. cit.*

sion de 3, 4 et même 5 centimètres de Hg n'est pas suffisamment sensible pour que l'organisme en ressente les effets. Aussi cette influence s'efface-t-elle devant la congestion et on peut dire que chez un tuberculeux l'ascension de la courbe thermique en concordance avec une dépression barométrique, est presque toujours occasionnée par une petite zone congestive qui, en raison de sa profondeur dans le parenchyme pulmonaire et de ses petites dimensions, peut passer inaperçue à l'oreille du clinicien le plus averti.

Un autre argument milite en faveur des petites poussées congestives plus ou moins latentes génératrices de l'ensemble des symptômes précédents.

Il s'agit, en effet, d'un syndrome exactement calqué sur les phénomènes réactionnels, dits réactions en foyer que l'on voit apparaître chez les tuberculeux traités à la tuberculine. Mêmes malaises, mêmes petites poussées thermiques, mêmes petits crachats sanglants, mêmes difficultés pour mettre en évidence le petit foyer réactionnel. Disons, dès maintenant, en tous cas que ces poussées congestives sont le plus souvent *aggravantes*, sauf dans le cas où l'on recherche délibérément une réaction de foyer. Il est vraisemblable, d'ailleurs, que ce sont ces réactions de foyer qui, chez un grand nombre de tuberculeux bénins, expliquent les bons effets de nombre de cures climatiques à action non plus de protection ou négative, mais à action active et modificatrice.

Ces accidents congestifs et hémoptoïques en concordance avec des dépressions barométriques ont déjà été étudiés par de nombreux auteurs. Les médecins des grandes stations climatiques suisses, en particulier, se sont

beaucoup préoccupés de la question et grâce à l'obligeance de M. le docteur Lucius Spengler, de Davos, nous pouvons exposer deux intéressants travaux se rapportant directement à la question qui nous intéresse.

En 1895, le docteur J.-A. Van Ryn, assistant du docteur L. Spengler, à Davos, faisait paraître un travail sur l'influence des perturbations atmosphériques sur les petites hémoptysies : résultat de ses observations personnelles pendant deux ans (1891 et 1892) (1) et dont voici le bref résumé :

Les petites hémoptysies (par congestion, c'est-à-dire se bornant à quelques crachats faiblement rosés, rougeâtres ou de sang pur)

1° Se produisent toujours par séries (plusieurs par jour pendant plusieurs jours consécutifs) ;

2° Ces séries coïncident avec des baisses de pression atmosphérique notables et les vents du Sud, du Sud-Ouest et du Sud-Est. Mais on note la prédominance de l'action des vents du Sud sur celle de la dépression atmosphérique, le maximum d'hémoptysies se rencontrant quand les deux coïncident ;

3° La réciproque n'est pas vraie. Il peut y avoir baisse de pression atmosphérique et vent du Sud sans hémoptysies (nombre de malades trop réduit) ;

4° La température, l'insolation, l'humidité, l'état du ciel, les précipitations atmosphériques n'ont pas semblé avoir d'influence ;

5° Les fortes hémoptysies (ruptures d'anévrysme de

(1) VAN RYN. *loc. cit.*

Rasmussen et moyennes sont soumises aux mêmes influences, mais à un degré moindre.

Mécanisme de ces petites hémorragies :

La baisse de pression barométrique et le vent du Sud agiraient soit sur :

- a) nos centres nerveux (d'où céphalalgie) ;
- b) certains nerfs prédisposés (névralgies) ;
- d) le grand sympathique (malaise général) ;
- c) le cœur :

1. Appareil nerveux entier : palpitations ;

2. Nerfs d'arrêt : *stase du sang*.

C'est cette stase du sang dans l'organisme et en particulier aux endroits de moindre résistance du poumon qui provoquerait une extravasation sanguine dans les alvéoles et l'apparition du sang dans l'expectoration (hémoptysies passives) ; en effet, le pouls est lent, la température est basse et ces accidents se produisent au réveil.

Gabrilowitch, qui a limité ses observations aux variations de la pression atmosphérique, arrive à des conclusions analogues à celles du Van Ryn (1).

L'auteur, dans ce travail, fait abstraction des grands cavitaires et observe seulement les malades légers n'ayant pas eu ou ayant eu peu d'hémoptysies. Chez ces malades les baisses de pression de 1 cm, 1 cm. 5 et 2 cm. coïncident avec de nombreuses hémoptysies. Pour des baisses de 2 cm. 5 elles sont encore plus fréquentes. Mais pour que ces hémoptysies apparaissent, il faut que les dépres-

(1) GABRILOWITCH : *Über Luftdruckänderungen und Lungenblütungen*, 1900. (Joh. Amb. Barth, Leipzig).

sions soient brusques et, par brusques, il entend par exemple 26 ^m/_m en trois jours.

Ses courbes montrent que le plus grand nombre des hémoptysies se rencontre en février, mars, octobre, novembre, mois les plus sujets aux brusques variations de la pression atmosphérique. Le minimum de fréquence de ces accidents est atteint en avril, mai, juin, juillet mois pendant lesquels la pression est plus stable.

Il ne peut y avoir de doute, dit l'auteur, sur la relation qui existe entre ces deux phénomènes et il indique comme traitement prophylactique de ces accidents, pendant les baisses notables de la pression barométrique, d'interdire tout mouvement aux malades et l'administration quotidienne d'hydratis canadensis.

M. le professeur Egger de Bâle a bien voulu nous communiquer le résultat des observations qu'il a faites pendant l'année 1895, à la Polyclinique de Bâle, et portant sur 1,140 malades (1).

Voici la substance de ce travail :

Dans une série d'hémoptysies se reproduisant plusieurs jours de suite chez le même malade, la première de celles-ci est seulement notée : on enregistre aussi bien les petites hémoptysies (deux fois la bouche pleine de sang) que les hémoptysies importantes. Les crachats présentant quelques filets rouges seulement sont négligés. Toutes les hémoptysies ont été notées sur un tableau de façon à faire ressortir le jour précis où l'une d'elles s'est produite.

Sur ces tableaux, au milieu d'hémoptysies disposées

(1) F. EGGER. *Über den Einfluss meteorologischer Vorgänge auf das Vorkommen von Lungenblütungen* (Basel Buchdruckerei J. Frehner, 1896).

d'une façon irrégulière, on remarque un certain nombre de celles-ci en groupes. L'auteur recherche la cause de ces groupements :

D'une façon générale, l'hémoptysie est due à l'élévation soudaine de la pression du sang dans un court espace de temps, cette élévation de la pression est provoquée par les causes les plus diverses, toux, effort corporel, excitation psychique, etc.... Ces causes peuvent se manifester à tous moments au milieu des circonstances les plus variables : explication de la répartition irrégulière des hémoptysies isolées, mais puisque de nombreuses hémoptysies apparaissent en groupes à certaines périodes, il doit exister d'autres causes génératrices de ces accidents. L'auteur a recherché ces causes, comme beaucoup de ses prédécesseurs, dans les variations des facteurs météorologiques.

Mais après avoir étudié successivement l'influence que pouvaient avoir les variations de la pression atmosphérique, les vents, les variations de l'humidité et de la température sur la production des hémoptysies, l'auteur n'est arrivé à aucune conclusion positive.

Il estime que ce n'est pas dans un seul facteur météorologique pris séparément qu'il faut rechercher l'influence, incontestable à son avis, qu'exercent les variations atmosphériques sur les hémoptysies, mais dans l'ensemble de ces facteurs (le temps qu'il fait) et plus particulièrement dans les abaissements de la température : la baisse de pression, les vents froids et l'humidité ne feraient qu'en renforcer l'action. L'auteur a pu ainsi établir et cite des relations très nettes entre des changements de temps et l'apparition de ses groupes d'hémoptysies.

La toux étant presque toujours la cause directe de l'hé-

moptysie, c'est par l'intermédiaire de cette toux que l'abaissement de la température serait générateur de ces accidents.

Les baisses rapides du thermomètre agiraient également sur les tuberculeux en favorisant l'extension des maladies épidémiques ou endémiques : influenza, bronchite infectieuse ; cette nouvelle infection, s'ajoutant à l'infection tuberculeuse déjà existante, en hâte l'évolution et, par cela même, favorise l'apparition des hémoptysies.

Comme prophylaxie de ces accidents, l'auteur recommande une grande prudence aux malades pendant les variations de la température (vêtements chauds, etc...).

Aux médecins, il conseille de traiter énergiquement les affections catarrhales des bronches, de *calmer la toux* et d'éviter la constipation qui, par les efforts d'expulsion qu'elle entraîne, peut être la cause d'hémoptysies. Mais le meilleur traitement prophylactique de ces accidents sera d'endurcir rationnellement les malades aux variations de la température et des autres éléments météorologiques, de telle façon qu'ils puissent opposer à ces variations une grande résistance. A ce propos, il recommande d'envoyer les malades sujets aux hémoptysies et sensibles aux changements de temps, aux stations d'altitude où ils pourront acquérir cet endurcissement que le séjour dans les plaines ne peut leur donner.

Les stations d'altitude offrent un deuxième avantage aux malades en supprimant les causes d'infections associées aggravantes : influenza, bronchite infectieuse qui y sont rares.

En France, les principaux traités de climatologie et les ouvrages qui traitent des stations pour tuberculeux pul-

monaires mentionnent l'influence des variations de la pression de l'air sur les malades, mais sans le contrôle d'observations précises.

Jourdanet (1) rapporte l'observation personnelle suivante : « Le 29 novembre 1873, alors que le baromètre descend subitement au-dessous de 730 m/m , lui-même, sa femme de chambre, son cocher et de nombreuses personnes de son entourage sont atteints de vertiges, lourdeur de tête, affaissement, tendance au sommeil, anoxerie, etc... Tous ces accidents sont passés le lendemain. »

Voici une deuxième observation plus précise et puisée par Jourdanet dans le livre de M. Armieux :

Eaux-Bonnes, hôpital militaire (1866) : Un officier de 42 ans, atteint d'asthme et d'emphysème, meurt presque subitement le 22 septembre, par suite d'apoplexie et d'hémorragie du poumon. Cette mort coïncide avec un abaissement considérable de la colonne barométrique qui tombe, dans la journée du 22 septembre, de 662 à $647 \text{ m/m} = 15 \text{ m/m}$ d'écart.

Daremberg (2) rapporte qu'à Cannes de nombreux accidents hémotoïques ou congestifs sont observés chez les tuberculeux pendant que souffle le mistral (vent sec du nord-ouest qui s'accompagne d'une baisse considérable de la pression atmosphérique et de l'humidité).

Le 28 novembre 1897, la pression passe de 775 m/m à 740 le 30, et l'humidité relative de 85 à 20.

Le 30, plusieurs hémoptysies sont enregistrées et les malades qui n'ont pas présenté cet accident ont des pous-

(1) JOURDANET. *loc. cit.*

(2) DAREMBERG. *Formes cliniques de la tuberculose pulmonaire.* (Paris, Masson et Cie, 120, boulevard St-Germain, 1905.)

sées congestives fébriles avec augmentation de la toux et diminution des crachats (fait attribué à la sécheresse de l'air).

Ces hémoptysies et poussées congestives seraient dues non seulement à la diminution de la pression atmosphérique, mais aussi et surtout à la sécheresse de l'air.

Noël Gueneau de Mussy (1) rapporte qu'aux Eaux-Bonnes il a vu trois fois des hémoptysies, pour ainsi dire épidémiques, après de violents orages et de brusques variations barométriques.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

Munis de ces divers renseignements, nous avons nous-mêmes cherché à voir si, à une altitude de 250 mètres et dans un climat tout différent de ceux qui ont été cités, nous avions des résultats aussi démonstratifs que sur les hautes altitudes suisses.

Disons tout de suite qu'à Saint-Genis-Laval 60 % seulement des hémoptysies constatées ont coïncidé avec des dépressions barométriques. Elles se sont la plupart du temps, produites isolément et non en série, et plusieurs fortes dépressions ne se sont accompagnées d'aucune réaction.

Est-ce à dire que dans nos régions les dépressions barométriques aient une action peu sensible sur les accidents hémoptoïques des tuberculeux pulmonaires ou, en d'autres termes, l'atmosphère raréfiée des hautes altitudes, comme Davos et Leysin, rendrait-elle ces malades

(1) DAREMBERG. *loc. cit.*

plus vulnérables aux chutes accidentelles de la colonne barométrique ? Cette hypothèse nous semble « a priori » parfaitement admissible, mais nous n'avons aucun élément de certitude à cet égard. Nous savons cependant qu'une assez longue période est nécessaire aux malades qui viennent des plaines pour s'adapter aux basses pressions de l'altitude. C'est pendant cette période d'adaptation qui dure en moyenne quelques jours qu'une brusque dépression atmosphérique venant s'ajouter à la dépression déjà subie par le malade pendant son ascension, sera ressentie par celui-ci avec un maximum d'intensité. On peut donc, de cette façon, expliquer dans une certaine mesure l'étroite coïncidence remarquée à Davos entre les dépressions barométriques et l'apparition des hémoptysies, mais ce n'est pas là un argument décisif puisqu'il s'applique seulement aux malades nouveaux venus pendant les quelques jours qui suivent leur arrivée.

Une autre raison nous paraît moins discutable : Durant notre année d'observations à l'hôpital de Saint-Genis nous n'avons jamais enregistré une dépression supérieure à 21 m/m et celle-ci se répartissait sur une durée de cinq jours, alors que sur les fractions de courbe barométrique de Davos que nous avons sous les yeux (1), nous relevons une dépression de 26 m/m pour la même durée de cinq jours (12-17 février 1892) et de 28 m/m pour quatre jours (26-30 décembre 1894).

Nous ne voulons pas insinuer que les variations barométriques accidentelles soient plus fréquentes aux hautes altitudes que dans les vallées ou dans les plaines, nous

(1) VAN RYN. *loc. cit.*

savons au contraire qu'à partir de 10° de latitude les variations de la pression atmosphérique n'obéissent à aucune loi, nous nous bornons seulement à constater que, durant l'année 1920-1921, dans notre région la pression atmosphérique a été relativement stable, alors qu'à Davos, pendant les observations du docteur Van Ryn elle était plus mouvementée et c'est là, croyons-nous, la raison qui explique cette moins grande netteté qu'à Davos entre les deux phénomènes que nous étudions.

Quoi qu'il en soit, 62 hémoptysies sur les 103 que nous avons constatées pendant l'année ont coïncidé avec des baisses de la colonne barométrique. Cet élément météorologique semble donc à notre altitude et pour de relativement faibles dépressions, avoir eu une influence sur l'apparition d'hémoptysies. Il nous suffit, d'ailleurs, de savoir que chez quelques malades une chute barométrique a, d'une façon incontestable, favorisé l'apparition d'accidents congestifs ou hémoptoïques pour être en droit de dire que cette influence existe et qu'elle comporte des indications thérapeutiques.

Nous avons commencé à établir notre feuille de courbes le 16 mai 1920, mais les hémoptysies n'y sont notées qu'à partir d'août 1920. C'est donc sur la durée d'une année que reposent nos observations. Le nombre des malades de l'hôpital oscille autour de 70, d'une façon à peu près constante : malades à tous degrés d'évolution, depuis les petits congestifs ou scléreux qui partent guéris ou très améliorés jusqu'aux grands cavitaires qui succombent à l'hôpital.

Nous avons groupé ces malades en trois catégories :

1° Tuberculeux pulmonaires avec poussées pneumo-

niques récidivantes, non ulcérés, sans bacilles de Koch dans l'expectoration :

2° Forme congestive de Bard, l'une des formes cliniques de la tuberculose pulmonaire, ulcéreuse commune, avec bacilles dans les crachats ;

3° Tuberculose pulmonaire fibreuse, dense ou disséminée (avec ou sans bacilles).

Pour chacun de ces groupes nous avons noté le nombre total d'hémoptysies ayant coïncidé avec des dépressions atmosphériques. Il nous sera ainsi possible de voir si tel ou tel groupe de malades semble plus spécialement influencé par cet élément météorologique. Nous avons naturellement fait abstraction dans notre statistique des hémorragies d'origine nasale ou dues à des laryngites, angines, etc... Le sang était bien mélangé au crachat et non étalé à sa surface.

Le soin de noter ces hémoptysies a, d'ailleurs, été confié à des infirmières expérimentées qui soignent des tuberculeux depuis plusieurs années et savent distinguer une hémorragie pulmonaire d'une hémorragie laryngée buccale ou nasale.

Chez la plupart de nos malades, nous pouvons dire que l'apparition du sang dans l'expectoration était conditionnée par une poussée de congestion (poussée pneumonique hémoptoïque de R. Tripier). Nous n'avons, en effet, jamais observé de rupture hémorragique d'anévrysme de Rasmussen en rapport avec des dépressions barométriques. Ce genre d'hémorragie se distingue facilement des hémoptysies dues à des poussées congestives par la quantité quelquefois considérable de sang rendu,

et aussi par le cortège symptomatique impressionnant dont elle s'accompagne.

Si une hémoptysie, qui a débuté par exemple le 10, est suivie les 11, 12 et 13 de l'émission de crachats hémoptoïques, nous comptons cette série de quatre hémoptysies pour une seule. Si, au contraire, le malade, après avoir craché du sang le 10, voit le 11 son expectoration devenir normale et présente le 12 de nouveaux crachats sanguinolents, nous comptons cette deuxième hémoptysie pour un cas isolé.

Pendant notre année d'observations, nous avons noté 103 hémoptysies, nous devons avouer qu'un assez grand nombre de ces accidents a malheureusement été oublié.

Nous n'avons pu, à cause de nos occupations, les relever tous nous-même et les personnes chargées de ce soin, souvent remplacées, ont oublié de passer la consigne. Cette lacune ne peut, d'ailleurs, pas altérer sensiblement notre statistique, puisque nos absences se sont répétées à peu près indifféremment à toutes les époques, mais seulement en diminuer uniformément le nombre. Une lacune assez importante existe cependant en janvier, février et mars 1921, époque à laquelle nous fûmes obligés d'interrompre momentanément nos études. C'est ce qui explique le chiffre anormalement restreint des hémoptysies pour ces mois pendant lesquels on en observe ordinairement le plus grand nombre.

Voici réparties, par mois, le nombre d'hémoptysies que nous avons observées :

1920	Août	3	Novembre	7
	Septembre	3	Décembre	13
	Octobre	2	1921 Janvier	10

Février	10	Mai	18
Mars	6	Juin	9
Avril	14	Juillet	8

Les variations irrégulières du baromètre, d'après Lombard (1) offrent un maximum de fréquence en janvier et un minimum en août. Elles diminuent donc de janvier à août et augmentent d'août à janvier. La courbe barométrique que nous avons tracée suit exactement cette marche et si nous faisons abstraction de la lacune de janvier-février-mars, nous voyons le nombre des hémoptysies augmenter d'août à décembre 1920 et diminuer d'avril-mai à juillet 1921.

Si, d'autre part, nous répartissons ces accidents par saison, nous avons le tableau suivant (2) :

1920 Été (août seulement)	3	1921 Printemps	38
Automne	12	Été (juin-juillet)....	17
Hiver	33		

Le maximum des variations barométriques se rencontre en hiver et, par ordre, décroissant en automne, au printemps et en été (3).

Ici les faits ne répondent plus à la théorie et même si l'on admet que de nombreuses hémoptysies aient été omises pendant l'hiver, ces accidents ont été plus rares pendant l'automne 1920 que pendant le printemps et même l'été 1921. Mais, à Saint-Genis, la courbe barométrique du printemps a été beaucoup plus mouvementée que celle de l'automne, ce qui explique assez bien cette recrudescence

(1) LOMBARD. *loc. cit.*

(2) Suivant les habitudes des météorologistes, les saisons sont réparties comme suit : l'hiver comprend décembre, janvier, février; le printemps, le trimestre suivant, et ainsi de suite...

(3) LOMBARD. *loc. cit.*

d'hémoptysies pendant les mois de mars, avril et mai. Mais, par contre, celle de l'été 1921 est très stable ; devons-nous attribuer ce chiffre de 17 hémoptysies observées pendant les mois de juin et juillet à la sécheresse persistante que nous avons eue cette année, nous sommes tentés de le croire, mais sans pouvoir l'affirmer. En tous cas, à part cette exception constatée en juin et juillet, les hémoptysies groupées par saison suivent à peu près la marche générale des oscillations barométriques.

Voici, plus en détail, les dépressions qui se sont accompagnées d'hémoptysies et le nombre de ces accidents coïncidant avec chacune d'elles :

	Pression maxima	Pression minima	Différence	Nombre d'hémoptysies
16-19 août 1920	740	732	8	2
29-31 août »	739	736	3	1
15-20 sept. »	738	732	6	2
28-6 oct. »	739	731	8	1
27-1 ^{er} nov. »	739	719	20	2
9-12 nov. »	745	741	4	1
18-24 nov. »	747	739	8	2
1 ^{er} déc. 5 »	743	732	11	3
10-13 janv. 1921	744	725	19	1
21-27 janv. »	750	739	11	2
28-1 ^{er} fév. »	746	725	21	2
15-18 fév. »	744	736	8	3
28-2 mars »	751	741	10	1
19-21 mars »	746	737	9	1
24-29 mars »	744	730	14	4
31-4 avril »	743	733	10	1
6-8 avril »	738	732	6	2
11-18 avril »	737	726	11	8
29-4 mai »	735	728	7	6
14-17 mai »	739	732	7	3
24-28 mai »	736	732	4	4
3 juin-5 »	737	732	5	2
12-14 juin »	743	739	4	3
6 juillet-8 »	740	735	5	3
10-12 juillet »	739	735	4	2
Total.				62

41 hémoptysies sur 103, c'est-à-dire environ 40 % se sont donc produites en dehors des dépressions atmosphériques. Le nombre des hémoptysies observé n'est, d'autre part, nullement proportionnel à l'étendue de la dépression. Des dépressions de 20 et 21 m/m se sont accompagnées seulement de 2 de ces accidents, par contre, pour une chute de 7 m/m , nous avons enregistré 6 hémoptysies, et 8 pour une chute de 11 m/m seulement. Nos résultats sont donc beaucoup moins démonstratifs que ceux obtenus à Davos par les docteurs Van Ryn et Gabrilowitch, mais nous avons déjà indiqué que, là-bas, des dépressions plus accentuées avaient été enregistrées ; c'est là, croyons-nous, la raison de ce manque de concordance entre ces deux observations. Nous avons la conviction que cette influence existe ; d'ailleurs, si 40 % de ces accidents n'ont pas obéi à la dépression, il n'est pas contestable que la majorité s'est produite en concordance avec des chutes plus ou moins fortes de la colonne barométrique. Nous voyons, en outre, sur notre courbe que bon nombre d'hémoptysies ont suivi ou précédé de peu la dépression, fait déjà observé à Davos. D'autre part, M. le docteur Laure, médecin consultant à Hyères (1), a observé que dans la région provençale le mistral (vent sec du Nord-Ouest) était souvent annoncé alors qu'il soufflait déjà à Arles et que la dépression était seulement imminente, par des troubles généraux et même des hémoptysies chez ses malades. Mais si nous admettons cette hypothèse, il ne nous est pas possible d'en trouver l'explication et comme il serait difficile de fixer combien de temps avant la dépression

(1) Communication écrite.

et combien de temps après son influence peut se faire sentir et que dans ces conditions, toutes les hémoptysies constatées ayant plus ou moins suivi ou précédé une dépression barométrique, tous les troubles ressentis par nos malades un jour quelconque de l'année pourraient être attribués à cette influence.

Telle n'est pas notre intention, et si la majorité des hémoptysies obéit bien à la baisse barométrique, nous devons reconnaître qu'un grand nombre de celles-ci lui échappe. Force est donc d'admettre que la raréfaction de l'air n'est peut être pas la seule cause en jeu dans la production de ces accidents et que d'autres facteurs atmosphériques qui peuvent accompagner ces dépressions en renforcent l'action. Si l'on conçoit, en effet, que des brusques dépressions de 3 et 4 centimètres de Hg. puissent entraîner une hypertension passagère qui, elle-même, sera le point de départ d'une poussée congestive hémoptoïque, ou favorisera seulement l'évolution de cette dernière ; on ne voit pas bien comment une baisse barométrique de quelques millimètres seulement pourrait, à elle seule, influencer le système vasculaire du poumon.

Nous ne retiendrons donc de ce qui précède que la notion suivante : c'est que les fortes et brusques dépressions barométriques exercent une influence sur l'apparition des hémoptysies, que les plus faibles dépressions ont une action de même nature sur les mêmes accidents, mais que celles-ci sont accompagnées d'un autre facteur météorologique qui en renforce l'action.

Pour donner un caractère un peu plus précis à nos conclusions, nous nous sommes préoccupés de savoir si telle ou telle catégorie de malades réagissait davantage

aux variations du baromètre. Nous indiquons pour chacun des trois groupes de malades que nous avons définis précédemment : 1° le nombre de ces malades qui ont réagi aux dépressions atmosphériques et, 2° le nombre d'hémoptysies, en concordance avec des chutes de pression, qui a été observé dans chacun de ces groupes :

	NOMBRE	HÉMOPTYSIES
Congestifs simples non ulcérés		
(sans bacilles)	2	5
Congestifs ulcérés (avec bacilles). ..	18	51
Fibreux	4	6

Les formes congestives et principalement les formes congestives ulcérées semblent donc plus particulièrement exposées aux accidents dus aux dépressions barométriques. Celles-ci semblent, par contre, avoir peu d'influence sur les formes à prédominance fibreuse.

Ce résultat confirme ce que nous avons exposé plus haut, à savoir que la dépression barométrique agissait sur les tuberculeux en favorisant la congestion, soit par hypertension passagère, soit par stase sanguine comme l'admet Van Ryn qui a également observé à Davos, en 1892, que les tuberculeux congestifs étaient les plus sensibles aux dépressions.

II. — ACTION SUR LA TEMPÉRATURE

Nous avons admis que soit par hypertension passagère, soit par excitation des nerfs d'arrêt du cœur, la baisse barométrique pouvait favoriser la création d'une zone de

congestion ou aggraver une zone congestive déjà existante. Cette extravasation sanguine pourra être suivie d'hémoptysie, mais si ce symptôme vient à manquer et que le foyer congestif soit très petit et profondément situé dans le parenchyme pulmonaire, il pourra passer inaperçu à l'oreille du médecin et se manifester seulement par une élévation plus ou moins considérable de la courbe thermique du malade.

Nous avons recueilli plusieurs observations dans lesquelles l'élévation de la température n'a pu avoir d'autre explication que sa concordance avec une dépression atmosphérique. Cette température insolite ne subsistait d'ailleurs qu'une huitaine de jours en moyenne, et souvent baissait quand la pression remontait.

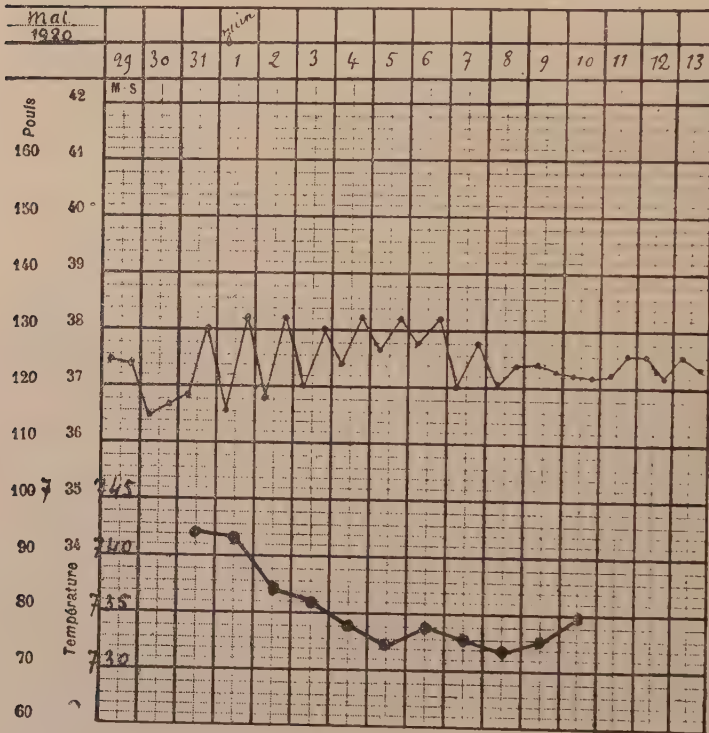
Est-ce là simple coïncidence, nous ne le croyons pas, et voici l'explication que nous proposons. L'hypertension passagère due à la dépression, qui a créé ou facilité l'apparition d'une zone congestive, peut l'entretenir pendant toute la durée de la dépression, mais nous pensons plutôt que la simultanéité de la baisse de la température du malade et de l'ascension de la courbe barométrique est une simple coïncidence.

Nous avons en effet remarqué que la plupart de ces élévations thermiques anormales avaient sensiblement la même durée chez tous les malades, une moyenne de 8 à 10 jours, c'est-à-dire le temps nécessaire à une poussée congestive bénigne pour se résoudre.

Ces élévations thermiques seraient donc dues à de petites poussées congestives, favorisées par les dépressions barométriques, mais qui évolueraient et se résoudraient indépendamment de ces dernières.

Voici deux des plus typiques observations que nous ayons recueillies à cet égard. Afin de mieux montrer le parallélisme entre la baisse barométrique et l'élévation de la température du malade, nous avons placé les deux courbes sur la même feuille.

OBSERVATION I



H..., 25 ans.

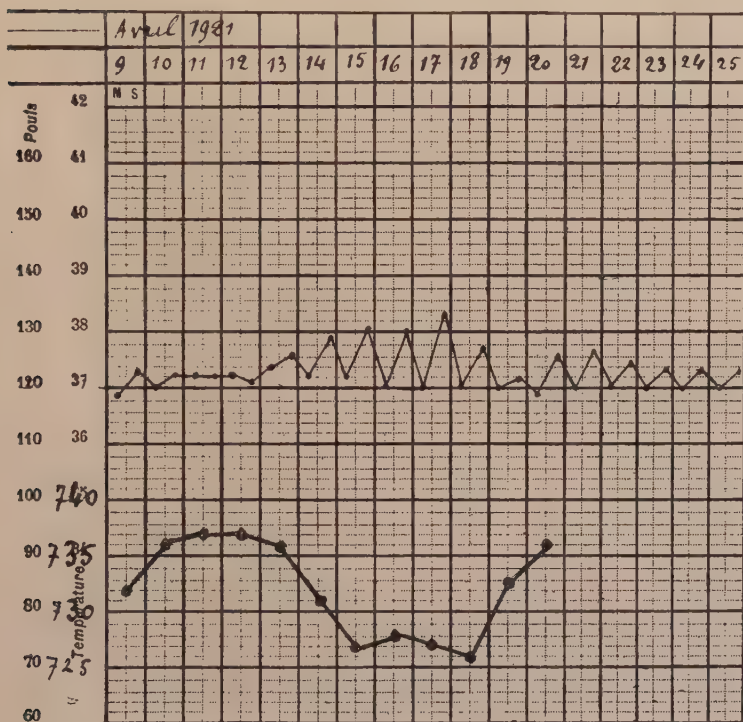
Diagnostic. — Bacillose fibreuse discrète du sommet droit avec poussées de pleuro-bronchite récidivantes et probablement subintrales des deux sommets.

Pas de bacilles de Koch dans l'expectoration.

Depuis un mois la température oscille entre 37,3 le matin et 37,8 le soir.

Du 31 mai 1920 au 9 juin, la pression atmosphérique tombe de 742 ^{m/m} 3 à 732 ^{m/m} 5. Pendant toute cette période le malade se plaint de dyspnée et d'oppression. La température atteint le soir 38,2 et le matin monte progressivement jusqu'à 37,8. On ne note aucune modification des signes stéthoscopiques pendant cette période.

OBSERVATION II



B..., 21 ans.

Diagnostic. — Poussée pneumonique bacillaire ulcérée du sommet droit (Bacille de Koch dans l'expectoration). Depuis novembre 1920, la température oscille le matin autour de 37 et le soir

autour de 37,4. A partir du 13 avril, elle atteint 38 le soir et se maintient le matin à 37, 37,1.

Le 19 juin la température redevient ce qu'elle était avant cette élévation de sept jours, 37 le matin et 37,4 le soir et se maintient à ce niveau jusqu'à la sortie du malade, le 10 juin 1921. Aucun malaise, ni aucun signe sthétoscopique nouveau ne sont observés pendant la période comprise entre le 13 et le 19 avril, mais le baromètre qui marquait 737 ^m/_m le 12 est tombé le 18 à 726. A remarquer que cette élévation thermique a persisté pendant toute la durée de la dépression pour disparaître quand celle-ci se comblait.

Nous possédons encore onze observations semblables où l'élévation thermique n'a pu trouver d'autre explication que la baisse concomitante de la pression atmosphérique. Après avoir éliminé toutes les autres causes de fièvre, une seule explication subsiste, celle que nous avons exposée précédemment : la petite poussée congestive passant inaperçue, et qui ne s'accompagne d'aucune modification notable de l'état général du malade. Nous répétons que nous n'attribuons pas à la dépression atmosphérique seule l'apparition de cette élévation de température chez les tuberculeux, d'autres facteurs météorologiques doivent agir en même temps que la pression, mais, après avoir cherché à étudier séparément les vents, les variations d'humidité et de température, nous avons trouvé seulement dans la pression atmosphérique la coïncidence que nous avons exposée plus haut. Comme cette relation a été observée nombre de fois, il est permis de supposer que ce n'est plus une simple coïncidence entre ces deux phénomènes, mais bien une relation de cause à effet.

CHAPITRE III

VENTS

Comme nous l'avons vu plus haut, il existe des vents secs et des vents humides. C'est en effet par leur degré hygrométrique, plus que par leur vitesse ou leur température que les vents semblent agir sur les êtres vivants.

Les vents humides dans nos régions viennent des mers Sud-Sud-Ouest à Nord-Ouest, les vents secs soufflent du Nord-Ouest, Nord, Nord-Est, Est et *Sud*. Le vent du Sud, dans nos régions, serait un prolongement du siroco africain et, quoique venant de la mer, est plus souvent sec qu'humide.

Les vents les plus favorables semblent, d'après la majorité des auteurs, les vents d'Est, sauf si ceux-là s'accompagnent, comme dans certaines régions, d'une sécheresse extrême.

Les vents de pluie, par contre (Sud-Sud-Ouest à Nord-Ouest), par l'humidité et la dépression atmosphérique

dont ils s'accompagnent ont une influence néfaste sur les tuberculeux.

Aux vents secs également beaucoup d'auteurs attribuent de nombreux méfaits.

La vitesse de ces vents n'est pas indifférente ; on sait que les tempêtes sont précédées d'un vent violent qui coïncide avec une baisse brusque de la pression atmosphérique et si l'on peut dire « qu'un vent fort est nécessaire pour renouveler l'air ambiant, le purifier et le vivifier » (1), il n'en est pas moins vrai que nos malades, même s'ils ne sont pas directement exposés à un vent fort, en subiront la funeste influence par la dépression barométrique dont ils s'accompagnent, indépendamment des phénomènes de refroidissement de la peau, qui peuvent être la cause de poussées congestives.

Chacun a remarqué que lorsque l'air est calme, on peut supporter un froid intense, qui devient très pénible si l'air se met en mouvement. L'inverse se produit en été. Le vent aide à supporter les fortes chaleurs.

Nous avons dit que de l'état hygrométrique du vent dépendait son action bonne ou mauvaise sur les individus ; en effet, un vent sec dessèche la peau du tronc des extrémités, ainsi que les voies aériennes. Si ce vent est chaud, cette action sera encore renforcée (simoun des déserts africains).

Les vents humides, jusqu'à un degré moyen d'humidité, semblent moins néfastes que les vents très secs ; mais si leur degré hygrométrique est très élevé, ils ont également une action néfaste sur les individus.

(1) Thèse d'ANDRIEUX, *Aubrac, climat et sanatorium* (Paris, thèse méd. 1900, Carré et Naud, édit., 3, rue Racine, Paris).

Les Anglais (1) ont, en effet, remarqué dans leur pays que les régions exposées aux vents d'Ouest sont plus particulièrement favorables au développement de la tuberculose aussi bien humaine qu'animale. Un sanatorium situé à Brighton, sur les bords de la mer, et très ventilé, a dû être fermé en raison des résultats désastreux qu'il donnait. Même observation pour Redear et Saltburn, sur la côte du Yorkshire. L'île de Man est divisée en deux par une chaîne de collines, les cas de tuberculose sont beaucoup plus fréquents du côté exposé aux vents pluvieux.

Mais si les vents très humides doivent être redoutés des malades et même des gens bien portants, les vents très secs leur sont encore plus défavorables.

A Dayos souffle un vent particulier aux vallées des Alpes appelé le Foehn, vent violent du Sud primitivement humide, mais qui perd son humidité en descendant des cimes neigeuses dans les vallées (pendant ce parcours il s'échauffe en effet de 1° par 100 mètres). Ce vent très sec, lorsqu'il souffle dans la vallée, est la cause de nombreux troubles chez les malades, en particulier de maux de tête, névralgies, oppression, épistaxis, tendance aux hémoptysies. Ces accidents se manifestent avant, après, mais surtout pendant qu'il souffle (2).

Daremberg (3) a noté que l'apparition du mistral sur la Côte d'Azur était annoncée par des hémoptysies des poussées congestives fébriles, avec augmentation de la toux et diminution des crachats. Ces accidents seraient

(1) William GORDON. Communication à la *Société de Médecine de Londres* et discussion, 1921.

(2) VAN RYN. *loc. cit.*

(3) DAREMBERG. *loc. cit.*

dus à la dépression atmosphérique qui accompagne ce vent, mais surtout à son degré de sécheresse extrême. Comme traitement prophylactique, il indique de tendre des serviettes mouillées dans les chambres de malades pour éviter cette rapide dessication de l'air et, sans doute, calmer la toux de ses malades en favorisant leur expectoration.

Mêmes observations de M. Le docteur Laure, médecin consultant à Hyères (1). Ce dernier a en effet remarqué que peu d'hémoptysies coïncidaient avec la baisse de pression qui accompagne les vents du Sud et du Sud-Est.

Par contre, si une dépression annonçant l'arrivée du Nord-Ouest (mistral) se creuse, il observe chez ses malades des hémoptysies ou tout au moins des poussées congestives qui peuvent d'ailleurs précéder de 24 à 48 heures l'apparition de ce vent sur la Côte d'Azur. Mais, lorsque ces accidents se produisent, il souffle déjà plus au Nord dans la vallée du Rhône. Les malades se comportent donc comme des baromètres extra-sensibles et si, aux moments de leurs accidents, on constate que le baromètre baisse en même temps que l'hygromètre, on peut être à peu près certain que le mistral souffle déjà à Arles et Avignon et arrivera sous peu à la Côte.

Tous les vents, au printemps, sont néfastes, mais plus spécialement le vent d'Est qui, d'après Daremberg (2), entraînerait une augmentation de râles dans la poitrine des tuberculeux sans retentissement sur l'état général. Râles et vent disparaissent en même temps. Il cite une observation très typique à cet égard : « En mars 1900,

(1) Communication écrite.

(2) DAREMBERG, *loc. cit.*

j'ai eu l'occasion d'ausculter un tuberculeux bien portant pendant plusieurs jours consécutifs.

Le 12 mars, vent d'Est : Petits râles fins dans un sommet. Le 14, même observation ; le 15, le vent et les râles disparaissent. J'ai fait cet hiver trois observations semblables. »

Pour le docteur P. de Langenhagen (1) — observations faites à Menton — les vents du Nord-Ouest (mistral) et ceux du Nord-Est (tramontane) et du Nord, vents froids et secs, accélèrent l'évaporation cutanée, abaissent l'état hygrométrique qui peut tomber à 70 et 60 %, et même parfois moins, c'est alors que l'on voit apparaître les coryzas, trachéites, congestions pulmonaires, etc...

« Les jours où soufflent ces vents, surtout s'ils sont violents, restreindre ou supprimer les sorties, faire l'aération à domicile, la fenêtre plus ou moins ouverte en humidifiant l'air de la chambre, par des linges mouillés placés çà et là. »

Donc les vents humides, mais surtout les vents très secs, sont défavorables aux tuberculeux.

Les vents du Nord-Est, Est, Sud-Est, à condition qu'ils soufflent à une vitesse modérée, ont été les moins incriminés. Ce sont également les vents qui, dans nos régions, semblent les moins néfastes, comme nous allons le voir

OBSERVATIONS PERSONNELLES

Pour chaque hémoptysie, nous avons noté sur notre courbe le vent dominant de la journée, déterminé à l'observatoire au moyen de la girouette enregistreuse.

(1) P. DE LANGENHAGEN. *Tuberculose et Côte d'Azur (La Pratique médicale française, octobre 1921).*

Le vent dominant de la journée est celui dont la direction a été enregistrée le plus grand nombre de fois de 0 à 24 heures.

Voici les résultats que nous avons obtenus :

Direction du vent	Nombre d'hémoptysies
N	31
NNW	7
NW	25
WNW	3
W	4
WSW	1
SW	9
SSW	2

Direction du vent	Nombre d'hémoptysies
S	7
SSE	5
SE	»
ESE	»
E	5
ENE	»
NE	1
NNE	2
Calme	1

Les vents secs, et plus particulièrement ceux Nord, Nord-Ouest, semblent donc avoir dans notre région une influence manifestement supérieure aux vents humides sur l'apparition des hémoptysies, puisque 63 hémoptysies sur 103 ont été observées pendant qu'ils soufflaient.

Les vents les plus favorables aux tuberculeux seraient donc les vents d'Est, du Nord à Sud-Est.

A quoi attribuer cette influence néfaste des vents secs ? sur les hémoptysies ? Nous pensons que la sécheresse de l'air en desséchant les mucosités intra-bronchiques empêche l'expectoration et entraîne des réactions tussigènes capables de provoquer des hémoptysies. C'est donc indirectement que ces vents agiraient sur les hémoptysies et non en favorisant la création d'un foyer congestif.

Nous devons donc retenir que les vents secs, dans nos régions notamment, sont à redouter des tuberculeux.

CHAPITRE IV

HUMIDITÉ

« L'eau en vapeur est un excellent conducteur du calorique, il résulte de cette propriété que l'air humide soustrait à notre corps une plus grande somme de chaleur que l'air froid et sec, de là la sensation de froid extrême que l'on éprouve quand, par une température basse, on est enveloppé de brouillards. C'est un fait que l'on peut vérifier souvent à Lyon (1). »

L'humidité de l'air, en effet, enveloppe le corps de vapeurs qui absorbent la chaleur rayonnée par lui et le rend ainsi très-sensible au moindre abaissement de température. On conçoit donc aisément que cette humidité puisse avoir une grande influence sur les malades. L'humidité froide et continue est en effet accusée par de nombreux auteurs d'entretenir la tuberculose et les rhumatismes.

Les variations de l'humidité relative ont également été incriminées. En effet, l'augmentation brusque de l'humid-

(1) MARMY et QUESNOY. *loc. cit.*

dité serait suivie, chez certains malades, d'une élévation de la courbe thermique (1).

Ainsi une malade :

Le 26 septembre 1903 présente 37,1 de température, alors que l'hygromètre marque 35. Le 27, l'humidité monte à 65 et la température de la malade à 37,9. Le 28, une pluie torrentielle coïncide avec 38,2 de température chez la malade.

D'autres ont observé une coïncidence entre les hémoptysies et une augmentation de l'humidité absolue (2).

Thomas (3) voit dans l'augmentation de l'humidité relative une dilatation réflexe des vaisseaux par ralentissement du rythme cardiaque et de la vitesse du torrent sanguin.

Pour d'autres l'humidité relative, tout en étant une cause de refroidissement du corps, peut, si elle est voisine de la saturation, empêcher l'évaporation de l'eau par la respiration, la peau, et être par cela même une cause d'augmentation de la quantité de sang et amener une vasodilatation générale et pulmonaire en particulier et favoriser ainsi l'apparition des hémoptysies. Mais les méfaits de l'humidité ne s'arrêtent pas là.

Dans un récent article, M. Trillat (4) a montré l'influence favorable de l'humidité sur la propagation des épidémies :

(1) DAREMBERG. *loc. cit.*

(2) RHODEN, 1868, cité dans le travail de M. le professeur Egger, *Einfluss meteorologischer Vorgänge über das Vorkommen Lungenblutungen.*)

(3) THOMAS, *id.*

(4) TRILLAT. *Influence des agents météorologiques sur la propagation des épidémies.* (Académie de Médecine, 26 avril 1921, in *Paris Médical*, 14 mai 1921.)

Les gouttelettes infinitésimales de l'air humide sont aptes à conserver la virulence des microbes et à favoriser leur multiplication et leur ensemencement. Cet air humide agirait donc à l'égard de ces microorganismes comme un véritable bouillon de culture.

D'après Arthur Campton (1), l'invasion des méninges chez les porteurs de germes coïncide toujours avec une humidité atmosphérique voisine de la saturation, une grande égalité de la température et un minimum de soleil.

Chiais (2) avait observé que le chiffre de la tension de la vapeur d'eau est en rapport avec le développement des maladies des voies respiratoires pour moins de 5 gr. par mètre cube favorable à celui des maladies gastro-intestinales au-dessous de 15 gr., entre 6 et 12, serait la teneur non pathogène.

Il ressort de ces documents que soient les variations de l'état hygrométrique de l'air, soit l'humidité prolongée, ces deux facteurs ont une influence fâcheuse sur les maladies de l'appareil respiratoire.

L'action de cette pullulation microbienne dans l'air humide paraît occuper ici une place prépondérante et l'aggravation des maladies de poitrine dans les climats humides peut tenir à cette raison.

Cette cause de réinfection permanente ajoutée aux basses pressions qu'accompagnent les jours humides, au froid qui entoure le corps peuvent mettre l'organisme dans un état de moindre résistance vis-à-vis du bacille de Koch qui peut lui-même, comme l'a montré M. Trillat, pour

(1) *Académie des Sciences*, 9 juillet 1917, in *Compte Rendu du Congrès de Monaco*, 1920.

(2) CHIAIS. *Congrès de Grenoble*, 1902, *id.*

d'autres microbes, être heureusement influencé par cette humidité.

Daremberg (1) a, en effet, noté en mars, sur le littoral méditerranéen que si la température s'abaisse brusquement et que la neige tombe sur les hauteurs environnantes (donc humidité relative élevée), on voyait apparaître chez les malades des accidents congestifs souvent accompagnés d'expulsion de crachats contenant des purées de bacilles. Peut-être doit-on attribuer cette pullulation microbienne à l'influence de l'augmentation brusque de l'humidité relative.

Si toutes ces explications nous semblent acceptables, nous n'avons pour notre compte jamais remarqué chez nos malades une concordance quelconque entre les variations de l'état hygrométrique de l'air et les différents symptômes morbides qu'ils ont présentés.

Nos observations n'ont-elles pas été établies assez minutieusement, ou peu des malades réagissent-ils à ces influences, nous ne saurions le dire.

Cependant, nous notons 72 hémoptysies, alors que l'hygromètre marquait un chiffre supérieur à 50, et 30 seulement au-dessous.

Faut-il conclure à une relation de cause à effet entre ces deux phénomènes, nous n'osons l'affirmer, puisque 46 hémoptysies ont été observées alors que l'hygromètre marquait plus de 70 et 57 lorsqu'il était au-dessous.

Nous pensons que l'humidité prolongée a une influence incontestable sur l'éclosion et l'évolution de la tuberculose pulmonaire. Mais nous ne possédons aucun argument pour

(1) DAREMBERG, *loc. cit.*

dire que les variations de l'humidité relative ont une action analogue.

Il conviendra cependant, et c'est une notion admise depuis longtemps, d'éviter de construire les sanatoriums dans des régions où l'état hygrométrique est élevé et de soustraire au plus tôt le malade à la région qu'il habite si celle-ci possède un degré d'humidité relative élevé.

CHAPITRE V

TEMPÉRATURE

La différence entre la température maxima et la température minima de la journée représente l'effort journalier nécessaire aux êtres vivants pour réagir contre la température extérieure et maintenir l'équilibre de température du corps.

« Le froid abaisse la température du sang qui circule sous la peau, entraîne une vaso-constriction des vaisseaux superficiels et refoule le sang refroidi vers les organes profonds qui se refroidissent à leur tour ; pour rétablir l'équilibre, il faut que les échanges moléculaires augmentent, or il importe d'épargner aux phtisiques le moindre travail inutile (1).

Cette action du froid est accrue par le vent qui, s'il est sec, se charge d'humidité, aux dépens des surfaces qui en contiennent, et en particulier de la peau. Mais pour que cette eau passe de l'état liquide à l'état de vapeur, elle consomme une certaine quantité de chaleur qu'elle em-

(1) DAREMBERG. *loc. cit.*

prunte au corps. Telle est l'explication que donne Daremberg des accidents congestifs observés chez ses malades et dus, semble-t-il, à des abaissements brusques de la température. Mais c'est là l'étiologie de toutes les maladies dites « a frigore » et cette influence est trop connue pour nous permettre d'insister.

Mais si cette action est indiscutable, nous n'avons, en ce qui nous concerne, jamais noté chez nos malades un seul trouble sérieux pouvant être imputé à une baisse brusque de la température. Il faut reconnaître d'ailleurs que ces accidents doivent se rencontrer spécialement dans les climats de montagnes où les variations thermométriques sont beaucoup plus brusques et plus considérables que dans la vallée du Rhône.

Quand au phénomène inverse : chaleur excessive succédant à un temps froid, il s'accompagne généralement chez les malades d'insomnie, enlève l'appétit, favorise les congestions et souvent condamne le phtisique au repos le plus absolu. Mais c'est là un des nombreux méfaits de la chaleur persistante.

Quant à l'influence des variations journalières de la température sur les tuberculeux, nous n'avons rien observé de probant. « On doit savoir, d'ailleurs, que chez les tuberculeux, même très proches de la guérison, la température extérieure a une légère action sur la température centrale en automne et au printemps en particulier. Une augmentation brusque de 4° peut faire monter la température des bons tuberculeux de quelques dixièmes, sans que l'on doive sans préoccuper » (1).

(1) DAREMBERG. *loc. cit.*

*
* *

Voici succinctement exposé le résultat de notre année d'observations à l'hôpital de Saint-Genis-Laval. Deux des facteurs météorologiques que nous avons étudiés ont semblé avoir une influence assez nette sur quelques-uns des accidents survenus chez nos malades, mais il est possible que d'autres facteurs, moins connus et moins bien étudiés à l'heure actuelle, aient une influence plus grande encore sur ces mêmes malades ; nous voulons parler de l'insolation, la nébulosité, les précipitations atmosphériques (pluie, neige), de l'électricité, des variations du champ magnétique. L'étude de ce dernier facteur, de la radioactivité de l'ionisation de l'air par les chutes d'eau (1), seront sans doute de plus en plus fécondes en découvertes, et il est permis de supposer qu'un jour peut-être ces données acquerront une place prépondérante dans l'étude de la climatothérapie. Mais, limitée aux seules notions que nous avons exposées, cette question est déjà d'un très grand intérêt parce qu'elle entraîne des mesures prophylactiques simples dont pourront bénéficier bon nombre de tuberculeux.

(1) *Thèse de REY. Sur l'ionisation de l'air par les chutes d'eau* (Thèse de Paris, 1912, Gauthier-Villars, imprimeur, 55, quai des Grands-Augustins, Paris).

CHAPITRE VI

PROPHYLAXIE DES ACCIDENTS DUS AUX DÉPRESSIONS BAROMÉTRIQUES

De l'étude précédente découlent, croyons-nous, une série de conséquences prophylactiques d'ordre éminemment pratique.

Ces considérations ont trait, d'une part à la climatothérapie de la tuberculose, d'autre part à l'organisation pratique des sanatoriums.

I. — Choix d'un climat pour les tuberculeux pulmonaires.

D'après l'étude précédente, il semble donc que, pour partie du moins, un bon climat pour les tuberculeux serait celui susceptible de présenter les variations atmosphériques les plus minimales. Cette notion nous paraît juste en principe et pour le grand nombre des tuberculeux, mais il ne faut pas oublier que cette thérapeutique de protection n'est pas toujours suffisante pour obtenir la guérison d'un tuberculeux, pas plus que le régime lacté n'est suffisant pour guérir nombre de néphrites. Il existe, en effet, un

certain nombre de tuberculeux pulmonaires bénins pour lesquels intempéries et variations atmosphériques (à condition qu'elles restent dans de certaines limites) sont des plus utiles et sont considérées comme d'actifs agents thérapeutiques par les médecins de sanatoriums. Il s'agit vraisemblablement (on ne l'a pas jusqu'ici assez précisé), soit de ces tuberculeux abortifs jeunes et robustes, dont l'état local est fixé, et dont l'état général est favorablement stimulé par les variations atmosphériques. Il doit y avoir certainement aussi ceux pour lesquels l'influence des variations météorologiques détermine ces légères et favorables réactions en foyer que la tuberculinothérapie nous a appris à connaître.

Par contre nous pouvons également bien indiquer les tuberculeux pulmonaires pour lesquels ces variations atmosphériques sont nettement préjudiciables. Ce sont ceux qui précisément font des réactions en foyer trop apparentes, se manifestant par des poussées franchement hémoptoïques et fébriles. Notre statistique nous montre qu'à ce point de vue les malades réagissant trop facilement aux influences météorologiques sont les congestifs et plus particulièrement les congestifs ulcérés.

Dans ces conditions nous croyons donc que la connaissance plus spéciale des variations atmosphériques des principaux climats serait des plus utiles.

Nous avons cherché à ce point de vue des renseignements sur les climats stables. Dans tous les pays et à toutes les altitudes, sauf dans la région équatoriale, la pression atmosphérique présente des variations irrégulières.

La température est plus stable au bord des mers où son amplitude diurne est infiniment moins étendue qu'au mi-

lieu des grands continents. Comme ces variations de température sont très appréciables en hiver, à cette saison, on dirigera ces tuberculeux dans les régions où les variations seront les moindres, c'est-à-dire au bord de la mer ou dans les stations comme Pau où l'amplitude diurne de la température est des plus réduites.

Quand aux vents, il faudrait étudier pour chaque région le régime particulier de ses vents. On se préoccupera seulement de ne pas exposer les malades à des vents très secs fréquents. Ce sont les seuls qui nous ont semblé avoir une action néfaste sur nos malades.

Le régime hygrométrique d'un pays sera lui-même étudié avec beaucoup de soin. On évitera en particulier à ces tuberculeux les villes où les brouillards sont fréquents (Lyon est de ce nombre) et ici l'altitude, mais une altitude moyenne (600 à 900), et non pas les hautes altitudes suisses, nous semblerait indiquée pour l'été.

Ce sont à ces climats aux variations thermométriques réduites pendant l'hiver, au régime hygrométrique moyen pendant l'été, que l'on enverra les tuberculeux congestifs. Quant aux autres tuberculeux, tuberculeux abortifs, tuberculeux ulcérés, faiblement évolutifs et à cicatrisation traînante, on pourra les abandonner à l'influence heureusement remaniante des variations atmosphériques des hautes altitudes.

Enfin, dernière observation de clinique prophylactique, il va de soi qu'il faudra éviter l'influence atmosphérique perturbatrice liée à tout changement de climat à tout tuberculeux en poussée évolutive.

Mais il n'existe pas un climat aux variations atmosphériques assez atténuées pour offrir une sécurité suffisante à

nos malades ; et quand nous aurons dirigé chacun d'eux sur le climat qui lui conviendra le mieux, il faudra encore les protéger contre les variations atmosphériques accidentelles que l'on rencontre dans tous les pays : les dépressions barométriques étendues, accompagnant ou non des tempêtes ou des orages. Pour constater, ou plutôt pour prévoir ces dépressions, on devrait installer systématiquement dans tous les sanatoriums, à l'instar des grands sanatoriums suisses, une petite station météorologique comprenant : un baromètre, un thermomètre, un hygromètre enregistreur et une girouette.

Des observateurs consciencieux seraient faciles à recruter parmi les malades, leur intérêt étant directement en jeu.

Les médecins, en consultant journallement les courbes, pourraient dépister à son début une dépression, un état hygrométrique très bas ou au contraire très élevé et instituer aussitôt le traitement prophylactique qu'il convient. Avec un peu d'entraînement, ils pourraient d'ailleurs arriver à prévoir assez longtemps à l'avance une dépression barométrique et en prévenir les fâcheux effets. Si d'ailleurs cette prévision nécessitait des connaissances spéciales et trop étendues, pour un médecin, chaque sanatorium pourrait se mettre en relations avec la station météorologique la plus proche qui, d'une façon plus rigoureuse et plus précoce pourrait prévenir les médecins de la menace d'une grande dépression.

Le traitement prophylactique des accidents liés aux dépressions barométriques, que nous conseillons est le suivant :

A l'approche ou pendant une forte dépression barométrique :

1° Faire rentrer tous les malades et ordonner l'immobilité au lit à ceux qui sont les plus sujets aux poussées congestives et aux hémoptysies.

2° Pendant la durée des dépressions, on fera prendre quotidiennement à ces malades un bain de pieds sinapisé. Cette thérapeutique bien connue des médecins du Mont-Dore, leur a donné le meilleur résultat comme médication dérivative. A cette médication dérivative, on pourra ajouter une médication décongestive, sous forme d'ipéca, et digitale en potion.

3° Enfin, si les vents soufflent et que l'hygromètre indique un degré exagéré de sécheresse de l'air, maintenir une humidité constante dans la pièce en faisant évaporer de l'eau ; en hiver sur une source de chaleur et en été au moyen de serviettes mouillées étendues ça et là dans la pièce. Il convient en effet d'éviter aux malades ces pénibles et dangereuses quintes de toux dues à la sécheresse de l'air ambiant.

Mais cette thérapeutique, nous le craignons, n'arrivera pas à éviter à certains malades très sensibles aux dépressions, la fâcheuse poussée congestive ou l'hémoptysie. Pour ceux-là, une thérapeutique plus active serait peut-être à instituer. On a traité, il y a longtemps, certaines affections des voies respiratoires par des bains d'air comprimé. Cette thérapeutique s'appliquait surtout aux crises d'asthme, à la bronchite chronique, la congestion pulmonaire simple, l'emphysème. Ce traitement qui a également été préconisé dans l'hémoptysie et la tuberculose pulmo-

naire (Pravaz) (1), aurait eu un heureux effet sur cette maladie, par une action générale de suroxygénation du sang et de stimulation de la nutrition.

Ces bains d'air imaginés par Junot et introduits dans la thérapeutique par Em. Tabarié, se donnent au moyen d'une cloche pneumatique dans laquelle on refoule de l'air au moyen d'une pompe d'un ventilateur ou d'un compresseur électrique.

Cette cloche en fonte ou en fer battu, à parois très résistants, garnie de glaces également très résistantes, représente un volume de 12 mc. ; elle est fermée hermétiquement et, pendant le traitement, les malades y sont assis, causant et lisant. Un manomètre, placé soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, permet de régler exactement la pression que l'on désire.

Pour maintenir une pression normale et lutter ainsi contre la raréfaction de l'air, ce dispositif pourrait être réalisé dans les grands sanatoriums, mais il faudrait construire des cloches plus spacieuses que les précédentes, de façon à pouvoir y loger 6 à 8 lits ; 6 mètres de long sur 6 mètres de large et 3 m. 50 de hauteur de plafond sembleraient des dimensions suffisantes. A l'approche d'une grande dépression, les malades les plus sensibles se rendraient ou seraient transportés en hâte dans ces chambres pneumatiques où on entretiendrait une pression constante de façon à ce que la diminution de la pression extérieure ne soit pas ressentie par eux. Grâce aux manomètres dont sont pourvus ces cabines, on pour-

(1) Ch.-G. PRAVAZ. *Essai sur l'emploi médical de l'air comprimé*, 1850, p. 115 (Lyon, Giraudier, 17, place Bellecour, 1850).

rait arriver à combler exactement la dépression atmosphérique.

Cette thérapeutique nous semble sans dangers pour les malades puisqu'on se borne à entretenir dans la chambre la pression atmosphérique à un niveau normal. Une compression plus énergique n'aurait pas davantage d'inconvénients à la condition qu'elle ne se prolonge pas trop longtemps et que la dépression s'opère très lentement, cette thérapeutique a, en effet, déjà été appliquée longtemps sans danger aux tuberculeux pulmonaires par Pravaz (1), à Lyon, en 1850, ceux-ci ayant trouvé au contraire dans les bains d'air comprimé quotidiens d'un quart d'heure, de 25 à 30 cm. de Hg., un effet des plus actifs sur la disparition de leurs hémoptysies et la guérison ou tout au moins l'amélioration rapide de leur maladie.

En tous cas, limité au traitement prophylactique pur des hémoptysies, ce traitement, sans danger, pourrait être appliqué aux tuberculeux congestifs pendant la descente de la colonne barométrique et éviter à bon nombre d'entre eux les accidents liés à la dépression.

C'est donc là un moyen prophylactique à essayer, mais comme nous ne l'avons nullement expérimenté, nous resterons, à ce sujet, dans le domaine de la théorie.

L'ensemble de ces moyens prophylactiques constitue un agent thérapeutique bien précaire de la tuberculose pulmonaire, il n'est et restera qu'un adjuvant de la thérapeutique générale de la tuberculose pulmonaire, mais il doit avoir sa place au milieu de la foule des petits moyens qui

(1) PRAVAZ. *loc. cit.*

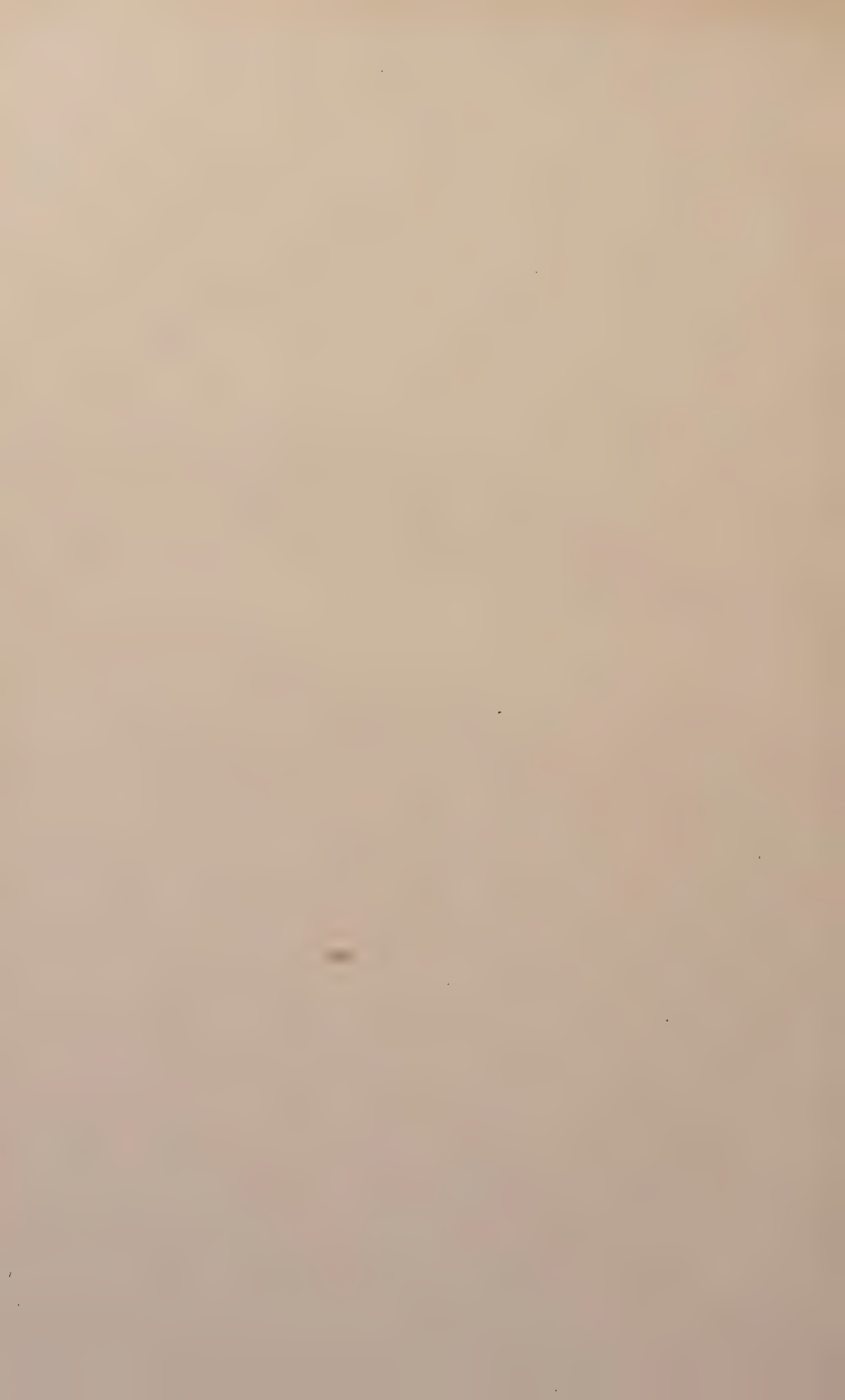
constituent une importante partie de cette thérapeutique, et il nous semble de première importance que l'attention du malade soit attirée sur ce point bien défini : que les hémoptysies sont à redouter à l'approche des orages, et que si ce malade a déjà présenté plusieurs de ces accidents, il doit rentrer et se coucher.

A un point de vue plus général, les médecins étudiant d'une façon scientifique et rigoureuse les différents éléments météorologiques et l'influence que chacun d'eux a sur tel ou tel malade, arriveront à déterminer quels sont exactement dans chaque climat les éléments favorables ou nuisibles à telle ou telle catégorie de malades.

Certains de nos malades ont semblé échapper complètement à l'influence des variations de la pression atmosphérique, mais chez eux nous nous sommes préoccupés seulement des hémoptysies et des poussées congestives si nous avons analysé leurs urines, recherché leur urée dans le sang, etc... peut-être aurions-nous trouvé dans ces éléments une concordance plus nette avec les dépressions. Peut-être également ces malades, qui semblent indifférents aux dépressions atmosphériques, sont-ils sensibles aux variations du champ magnétique, à la lumière, etc... Il est avéré, en effet, que tous les êtres vivants subissent l'influence considérable des conditions météorologiques au milieu desquelles ils vivent. C'est là une étude d'une portée considérable et qui révolutionnera peut-être la climatothérapie de la tuberculose pulmonaire. On pourra peut-être alors, d'une façon rigoureuse et presque scientifique, déterminer le climat qui conviendra exactement à chaque malade.

Pour le moment, la tuberculose est une maladie qui

déjoue pas mal de prévisions et tant que ces données ne seront pas acquises d'une façon irréfutable, il ne sera pas possible d'établir les lois définitives de la climatothérapie, et même, quand nous aurons le remède spécifique de cette terrible maladie, la cure climatérique ne sera pas détrônée : elle en restera encore un des plus précieux adjuvants.



CONCLUSIONS

Les observations météorologiques de l'observatoire de Lyon, conjuguées avec les observations cliniques de l'hôpital sanatorium militaire (deux établissements situés à proximité l'un de l'autre) nous ont permis constatations et conclusions suivantes, touchant l'influence des variations atmosphériques sur l'évolution de la tuberculose pulmonaire.

I. — Les brusques dépressions atmosphériques sont une cause occasionnelle fréquente des hémoptysies, des poussées thermiques et plus généralement des poussées congestives plus ou moins évolutives au cours de la tuberculose pulmonaire.

Cette action de la baisse barométrique sur la production des hémoptysies a été observée par nous dans la proportion de 60 % (62 hémoptysies sur 103 observées pendant un an).

II. — Chez la plupart de nos malades, on peut dire que l'apparition du sang dans l'expectoration était conditionnée par une poussée de congestion pulmonaire intercurrente (poussée pneumonique hémoptoïque de R. Tripier), nous n'avons pas observé de rupture hémorragique d'ané-

vrisme de Rasmussen, en rapport avec les variations barométriques.

III. — Cette action de la dépression barométrique paraît s'exercer plus spécialement sur les formes congestives de la tuberculose pulmonaire, qu'il s'agisse de lésions fondamentales abortives fibro-caséuses ou fibreuses.

IV. — Les vents secs, ceux du nord et du nord-ouest et du sud, à Lyon notamment, sont, eux aussi, générateurs d'accidents hémopto³ques dans la proportion de 60 % (63 hémoptysies sur 103). Les vents humides, ceux du sud-sud-ouest à ouest-nord-ouest pour la région lyonnaise en particulier, n'ont provoqué des hémoptysies que dans la proportion de 17 % (19 hémoptysies sur 103).

V. — Par contre, nous n'avons relevé aucune relation entre les poussées congestives hémoptoïques et les variations de l'humidité et de la température.

VI. — Une première conséquence prophylactique des constatations précédentes, c'est qu'il faudra conseiller aux tuberculeux pulmonaires, spécialement aux formes congestives, les climats à variations atmosphériques réputées le moins étendues. Si les variations de la pression atmosphérique ne peuvent être évitées dans aucune région, on pourra tout au moins choisir les pays les moins exposés aux vents très secs.

VII. — Contre les variations inévitables de la pression atmosphérique, on s'armera tout au moins dans les sanatoriums, de la façon suivante :

1°) Aménagement d'une petite station météorologique

comprenant baromètre, thermomètre, hygromètre, enregistreurs et girouette ;

2° Dès l'annonce des variations atmosphériques :

Traitement prophylactique : repos au lit, bains de pieds sinapisés, médication décongestive, humidification de l'atmosphère, appliqué systématiquement aux tuberculeux congestifs.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
ROQUE.

VU :
LE DOYEN :
JEAN LEPINE.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 10 Novembre 1921.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
P. JOUBIN.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- RICHET. — Dictionnaire de Physiologie. Paris, Félix Alcan, édit., 108, boulevard Saint-Germain, 1895.)
- LOMBARD. — Traité de Climatologie médicale. (Paris, J.-B. Bailière, 19, rue Hautefeuille, 1877.)
- COURMONT. — Pathologie générale. (1919, O. Doin, 8, place de l'Odéon, Paris.)
- JOURDANNET. — Influence de la pression de l'air sur la vie de l'homme. (Masson et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris, 1876, p. 562.)
- DAREMBERG. — Formes cliniques et sociales de la tuberculose pulmonaire, pp. 233 et suivantes. (Masson et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris, 1905.)
- ANDRIEUX. — Etude de climatothérapie. Aubrac, climat et sanatorium (*Thèse de Paris*). (1900, Carré et Naud, édit., 3, rue Racine, Paris).
- SERGEANT. — Technique clinique médicale et séméiologique. (1920, Maloine, 27, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris.)
— Tuberculose. (*Id.*)
- COLLET. — Précis de Pathologie interne. (1920, O. Odoïn, 8, place de l'Odéon, Paris.)
— Maladies des voies respiratoires. (1914, *id.*)
- TRIPPIER. — Anatomie pathologique générale, pp. 599-560. (Masson et Cie, 120, boulevard Saint-Germain, Paris, 1904.)

- TRILLAT. — Communication à l'Académie de Médecine, Séance du 26 avril 1921, sur l'influence des agents météorologiques sur la propagation des épidémies. (*In Paris Médical*, 14 mai 1921).
- F. DUMAREST. — Propos. climatologiques (*Paris Médical*, 11-17, 23 avril 1921).
- VAN RYN. — Les petites hémoptysies dans la tuberculose pulmonaire et les perturbations atmosphériques. (Bruxelles, Henri Lamertin, éditeur, 20, rue du Marché-au-Bois, 1895).
- GABRILOWITCH. — *Über Luftdruckänderungen und Lungenblutungen*, 1900. (Johan Ambrosius Barth, Leipzig.)
- ANGOT (Alfred). — *Traité élémentaire de météorologie*. (Paris, Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, 1899).
- LACASSAGNE. — *Compte rendu du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département du Rhône, du 1^{er} janvier 1860 au 31 décembre 1885*. (Lyon, A. Storck, 78, rue de l'Hôtel-de-Ville, 1887.)
- BOULADE. — *Du Baromètre. Instruction pratique sur son usage*. (Lyon, Imprimerie Rey et Sézanne, 2, rue Saint-Côme, 1869.)
- ROUGIER et GLÉNARD. — *Compte rendu des travaux du Conseil d'hygiène du Département du Rhône*. (Lyon, Aimé Vingtrinier, 35, quai Saint-Antoine, 1860.)
- CLÉMENT. — *Topographie et climatologie de Lyon*. (Lyon, Association typographique, 12, rue de la Barre, 1888.)
- MARMY et QUESNOY. — *Topographie et statistique médicales du département du Rhône et de la ville de Lyon*, p. 222. (Lyon, Aimé Vingtrinier, 14, rue Bellecordière, 1866).
- DE LANGENHAGEN. — *Tuberculose et Côte d'Azur (La pratique médicale française, I-12, octobre 1921)*.
- SPEHL. — *De la répartition du sang circulant dans l'économie*. (Bruxelles, *Thèse d'agrégation*. Lebègue, 1883.)
- WILLIAM GORDON. — *Communication à la Société de Médecine de Londres et discussion*, 1921.

- CAMPTON (Arthur). — Communication à l'Académie des Sciences, 9 juillet 1917. (Cité dans compte rendu du Congrès de Monaco, 1920.)
- EGGER (Docteur F.). — *Über den Einfluss meteorologischer Vorgänge auf das vorkommen von Lungenblutungen* (Basel, Buchdruckerei, J. Frehner, 1896.)
- PRAVAZ (Ch.-G.). — *Essai sur l'emploi médical de l'air comprimé*. Lyon, Giraudier, 17, place Bellecour, 1850.)
- REY (J.). — *Sur l'ionisation de l'air par des chutes d'eau* (*Thèse de Paris*, 1912). (Gauthier Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris.)
- ANDRÉ (Ch.). — *Relations des phénomènes météorologiques déduites de leurs variations diurnes et annuelles* (Lyon, Association typographique, F. Plan, 12, rue de la Barre, 1892.)
- *Influence de l'altitude sur la température* (Lyon, Association typogr., 1888.)
- *Recherches sur le climat du Lyonnais* (Imprimerie Pitrat aîné, 4, rue Gentil, 1880.)
- ANGOT (Alfred). — *Instructions météorologiques*. (Paris, Gauthier Villars, 55, quai des Grands-Augustins, 1903.)
- BERGET (A.). — *Physique du Globe et Météorologie*. (Paris, C. Naud, 3, rue Racine, 1904.)
- LUIZET (M.). — *Etude sur le brouillard* (*Bulletin de l'Observatoire de Lyon*, Novembre 1913.)
- MASCART (J.). — *Les caractères de l'atmosphère et l'hygiène* (*Bulletin de l'Observatoire de Lyon*, janvier 1914).
- MASCART (J.). — *Recherches sur le Climat du Lyonnais* (*Bulletin de l'Observatoire de Lyon*, septembre 1913).
- CHAPPET (Docteur E.). — *Etude sur les Climats* (Imprimerie générale de Lyon, 30, rue Condé, 1883).
- MASCART (E.). — *La Météorologie appliquée à la prévision du temps*. (Paris, Gauthier Villars, 55, quai des Grands-Augustins, 1881.)
-

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	9
CHAPITRE I. — Notions de météorologie et de climatologie locale	11
1° Pression atmosphérique	12
2° Vents	15
3° Humidité	18
4° Température	22
CHAPITRE II. — Pression atmosphérique.	
1° Action sur les poussées congestives et les hémoptysies	27
CHAPITRE III. — Vents	53
CHAPITRE IV. — Humidité	61
CHAPITRE V. — Température	67
CHAPITRE VI. — Prophylaxie des accidents dus aux dépressions barométriques	71
CONCLUSIONS	81
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	85

